PRZEGLĄD ŁĄCZNOŚCI

MIESIĘCZNIK

WYDAWANY PRZEZ
SZEFOSTWO WOJSK ŁĄCZNOŚCI

PAŹDZIERNIK *Nr 10*

WYDAWNICTWO MON „PRASA WOJSKOWA"

WARSZAWA 1950

REDAGUJE KOMITET REDAKCYJNY

Adres Redakcji i Administracji »Przeglądu Łączności«
Warszawa 1, ul. Królewska 1

Konto czekowe: Przegląd Łączności, PKO Warszawa, nr I-4489
Cena pojedynczego zeszytu wraz z przesyłką wynosi miesięcznie 6 zł
w prenumeracie opłaconej z góry.

Drukarnia Wyd. MON „Prasa Wojskowa“ w Łodzi
B-81

D-1-2601

PRZEGLĄD ŁĄCZNOŚCI

MIESIĘCZNIK

WYDAWANY PRZEZ
SZEFOSTWO WOJSK ŁĄCZNOŚCI

PAŹDZIERNIK Nr 10

WYDAWNICTWO MON „PRASA WOJSKOWA"

WARSZAWA 1950

TREŚĆ

DEKRET Z DNIA 7. X. 1950 R.
O USTANOWIENIU DNIA 12 PAŹDZIERNIKA DNIEM WOJSKA POLSKIEGO

Na podstawie art. 4 Ustawy Konstytucyjnej z dnia 19 lutego 1947 r. o ustroju i zakresie działania najwyższych organów Rzeczypospolitej Polskiej i ustawy z dnia 21 lipca 1950 r. o upoważnieniu Rządu do wydawania dekretów z mocą ustawy (Dz. U. R. P. Nr 28, poz. 271) — Rada Ministrów postanawia, a Rada Państwa zatwierdza, co następuje:

Celem zamanifestowania ścisłego związku Narodu Polskiego z jego Siłami Zbrojnymi, które stoją na straży niepodległości Rzeczypospolitej Polskiej i ustroju demokracji ludowej,

celem zadokumentowania znaczenia Sił Zbrojnych dla zabezpieczenia pokojowej i twórczej pracy Narodu Polskiego nad rozkwitem kraju i budową Polski Socjalistycznej,

w uznaniu dla bohaterstwa ludowego Wojska Polskiego, które na szlaku bitewnym od Lenino poprzez Warszawę aż do Berlina zwycięsko walczyło z najeźdźcą hitlerowskim u boku sławnej Armii Radzieckiej i przyczyniło się do wyzwolenia Ojczyzny i jej odrodzenia,

dla uświęcenia braterstwa broni i wieczystej przyjaźni pomiędzy Siłami Zbrojnymi Rzeczypospolitej Polskiej a bohaterską Armią Radziecką, ostoją pokoju i socjalizmu,

dla upamiętnienia bitwy pod Lenino, w której powstające ludowe Wojsko Polskie w dniu 12 października 1943 roku, torując sobie drogę do kraju, odniosło zwycięstwo w pierwszej bitwie nad najeźdźcą faszystowskim,

stanowi się:

Art. 1. Dzień 12 października jest Dniem Wojska Polskiego.

Art. 2. Wykonanie dekretu porucza się Prezesowi Rady Ministrów i wszystkim ministrom.

Art. 3. Dekret wchodzi w życie z dniem ogłoszenia.

Prezes Rady Ministrów	Prezydent Rzeczypospolitej
JÓZEF CYRANKIEWICZ	**BOLESŁAW BIERUT**

Warszawa, dnia 12 października 1950 r.

ROZKAZ Nr 62/MON

Szeregowcy i Marynarze, Podoficerowie i Oficerowie, Generałowie i Admirałowie.

Wojsko Polskie wraz z całym narodem obchodzi dziś po raz pierwszy — Dzień Wojska Polskiego.

Obchodzimy dzień ten w siódmą rocznicę bitwy pod Lenino, w której wspólnie przelana krew scementowała nierozerwalnie braterstwo broni i braterstwo idei Wojska Polskiego z Armią Radziecką.

Sławna i pełna chwały jest droga bojowa Ludowego Wojska Polskiego. Zbudowane przez najlepszych synów klasy robotniczej, rozwijało się i krzepło Wojsko Polskie, jako wojsko robotniczo-chłopskie, jako wojsko narodu polskiego, dzięki braterskiej pomocy Związku Radzieckiego i osobiście Generalissimusa Stalina.

Walcząc u boku potężnej armii kraju socjalizmu, Wojsko Polskie brało udział w wyzwalaniu naszej ziemi ojczystej, w wytyczaniu nowych, sprawiedliwych granic Ojczyzny, w ostatecznym rozgromieniu imperializmu hitlerowskiego. Pod Lenino i Warszawą, na Bugu i Wiśle, pod Kołobrzegiem i Gdańskiem, na Wale Pomorskim, na Odrze i Nysie, pod Dreznem i pod Berlinem wsławił się żołnierz polski ofiarną i zwycięską walką o wolność Ojczyzny, o Polskę Ludową.

Siłę niezwalczoną dawała żołnierzowi polskiemu świadomość celów, o które walczył w służbie ludu pracującego. Siłę niezwalczoną dawało mu braterstwo broni z niezwyciężoną Armią Radziecką — Armią Wyzwolenia Narodów. Siłę niezwalczoną dawała Wojsku Polskiemu wywodząca się z ludu kadra oficerska, nierozerwalnie związana z masami pracującymi Polski.

Dzień Wojska Polskiego wyraża najlepsze tradycje ludowych sił zbrojnych, walczących u boku Armii Radzieckiej przeciwko najeźdźcom hitlerowskim, tradycje walk bohaterskich partyzantów Gwardii Ludowej i Armii Ludowej oraz sławnych bitew Pierwszej i Drugiej Armii Wojska Polskiego. Dzień Wojska Polskiego jest symbolem czci i pamięci dla tych wszystkich, którzy oddali życie w ofiarnej walce za Polskę Ludową. Dzień Wojska Polskiego wy-

raża idee, które przyświecały żołnierzom w walce o Polskę Ludową, idee niezłomnej wierności sprawie ludu polskiego i wiecznego braterstwa z Armią Radziecką.

Dzień Wojska Polskiego obchodzimy w sytuacji, kiedy pod wodzą Wielkiego Stalina naród radziecki wznosi wspaniałą budowlę komunizmu, wytyczając całej ludzkości drogę ku jasnej i szczęśliwej przyszłości. W oparciu o pomoc Związku Radzieckiego masy ludowe naszego kraju realizują wielki plan 6-letni, budując lepszą przyszłość narodu, wznosząc fundamenty socjalizmu w Polsce. Rosną siły socjalizmu i w innych krajach demokracji ludowej, rosną na całym świecie i zwierają się wokół Związku Radzieckiego siły mas ludowych walczących o pokój. Przeciwko zbrodniczemu najazdowi imperialistów anglo-amerykańskich na Koreę, przeciwko remilitaryzacji Niemiec Zachodnich, przeciwko planom rozpętania nowej wojny światowej mobilizuje swoje siły i wzmaga walkę potężny front pokoju. Siły te, którym przewodzi gigantyczna potęga Związku Radzieckiego, są niezwyciężone i pokrzyżują plany napastników imperialistycznych.

Dzień Wojska Polskiego — jest przeglądem naszych sił zbrojnych, które nieugięcie stoją na straży pokoju, na straży niepodległości naszej Ojczyzny i budownictwa socjalistycznego.

Szeregowcy i Marynarze, Podoficerowie i Oficerowie, Generałowie i Admirałowie.

W dniu Wojska Polskiego pozdrawiam Was i życzę dalszych osiągnięć w wyszkoleniu bojowym i wychowaniu politycznym w oparciu o doświadczenia Armii Radzieckiej i przodującą stalinowską naukę wojenną.

Dla uczczenia Dnia Wojska Polskiego

r o z k a z u j ę :

oddać w stolicy naszej Ojczyzny — Warszawie 20 salw artyleryjskich w dniu 12 października o godz. 19.00.

Niech żyje Wojsko Polskie — wierna straż niepodległości naszej Ojczyzny i budownictwa socjalistycznego.

Niech żyje nierozerwalne braterstwo broni Wojska Polskiego z Armią Radziecką.

Niech żyje Wódz światowego frontu pokoju, Przyjaciel Narodu Polskiego — Wielki Stalin.

MINISTER
OBRONY NARODOWEJ

(—) KONSTANTY ROKOSSOWSKI
Marszałek Polski

PREZYDENT
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(—) BOLESŁAW BIERUT

ŁĄCZNOŚĆ LUDOWEGO WOJSKA POLSKIEGO

Tworzenie w obozie nad Oką pierwszej polskiej Dywizji im. Tadeusza Kościuszki pociągnęło za sobą konieczność utworzenia oddziałów łączności dla zapewnienia dowódcom nieprzerwanego kierowania jednostkami w operacjach bojowych. Zaczęły więc powstawać pierwsze oddziały łączności, które w późniejszych działaniach wojennych odegrały doniosłą rolę.

Zaczątkiem polskich wojsk łączności były: wydział łączności dywizji, dywizyjna kompania łączności i pułkowe kompanie łączności. Pierwsze polskie oddziały łączności nie rozporządzały odpowiednio wyszkolonymi kadrami oficerskimi i podoficerskimi. Żołnierze nie znali ani nowoczesnej taktyki, ani techniki łączności.

Związek Radziecki przyszedł nam z pomocą. Naczelne Dowództwo Armii Radzieckiej, z rozkazu Generalissimusa Stalina, przydzieliło dowództwu dywizji doświadczonych oficerów — specjalistów łączności, którzy niezwłocznie przystąpili do organizacji i szkolenia oddziałów nie szczędząc wysiłku w kierunku jak najszybszego i jak najlepszego wyszkolenia polskich łącznościowców. Polskie oddziały łączności zostały wyposażone w doskonały, wypróbowany sprzęt produkcji radzieckiej. Żołnierze otrzymali najnowocześniejszy ekwipunek i sprzęt techniczny, o jakim w 1939 r. nawet marzyć nie mogli. W Polsce przedwrześniowej bowiem wyposażenie techniczne łączności było przestarzałe — niejednokrotnie jeszcze z czasów pierwszej wojny światowej — i nie odpowiadało wymogom nowoczesnej walki.

Oficerowie oddziałów łączności, dzięki właściwemu ludziom radzieckim stylowi pracy, osiągnęli w krótkim czasie poważne wyniki. W ciągu niespełna czterech miesięcy wytężonego szkolenia polscy żołnierze łączności opanowali trudne zasady nowoczesnej tatyki łączności i sprzęt techniczny i zostali całkowicie przygotowani do wykonania czekających ich bojowych zadań. Osiągnięto to dzięki żelaznej dyscyplinie panującej w jednostkach i świadomości politycznej żołnierzy, którzy chcieli jak najprędzej spotkać się z faszystowskimi najeźdźcami i walczyć o wyzwolenie narodowe i społeczne swego ludu.

W październiku 1943 r., Dywizja Kościuszkowska — a wraz z nią oddziały łączności — w składzie 33 gwardyjskiej armii gen. Suchomlina, przeszła pierwszy chrzest bojowy pod Lenino.

Oddziały łączności już w pierwszej walce wykazały wysoką sprawność bojową.

W bitwie pod Lenino pieczętowało się krwią braterstwo broni polskich i radzieckich żołnierzy łączności, tam cementowała się wieczysta przyjaźń polskich i radzieckich radiotelegrafistów, telefonistów, liniowców, telegrafistów. Z radością i dumą meldował Polak radzieckiemu dowódcy o nawiązaniu łączności. Cieszył się żołnierz polski z odebranego ważnego radiogramu nadanego przez radzieckiego radiotelegrafistę.

Powiększają się szeregi Wojska Polskiego, powstaje na terenie ZSRR I Korpus Polski a następnie I Polska Armia, równocześnie tworzą się nowe jednostki łączności, powstają nowe kompanie i bataliony, powstaje pułk łączności. Pod dowództwem doświadczonych oficerów oddziały wzorowo wykonują powierzone im zadania bojowe, utrzymując nieprzerwaną łączność w najtrudniejszych warunkach walk.

Żołnierze łączności uczyli się od towarzyszy walk — łącznościowców radzieckich — wzorowali się na ich doświadczeniach, starali się im dorównać.

Generalissimus Stalin w rozkazie z 14 września 1944 roku do Marszałka Rokossowskiego wymienia między innymi polskie jednostki łączności, które walczyły w składzie I Frontu Białoruskiego o wyzwolenie Pragi. To wyróżnienie jest najlepszym dowodem uznania dla bohaterstwa, dzielności i sprawności bojowej polskich żołnierzy łączności.

W czasie gdy I Armia Polska, a później również II Armia, prowadziła u boku Armii Radzieckiej zacięte walki o wyzwolenie naszej Ojczyzny i o rozbicie faszystowskiego najeźdźcy, w Zamościu powstaje pierwsza Oficerska Szkoła Łączności, w której szkolą się młode kadry przyszłych oficerów ludowego wojska — synowie robotników i chłopów. I tu Związek Radziecki przychodzi nam z pełną pomocą; nie mamy przecież wykładowców, sprzętu do szkolenia podchorążych, podręczników. W bardzo trudnych warunkach, na pierwszym wyzwolonym skrawku wyniszczonej przez okupanta ziemi ojczystej, dzięki niezwykle ofiarnej i pełnej samozaparcia i poświęcenia pracy radzieckich oficerów, szkoła rozpoczyna szkolenie oficerów łączności i prowadzi je na wysokim poziomie.

Szkoła oficerska była pierwszą wielką bazą wyszkoleniową oficerów łączności. Tam przyszli oficerowie wojsk łączności zdobywają wiedzę fachową i wojskową, przyswajają zdobycze przodującej techniki radzieckiej, opanowują zasady genialnej stalinowskiej nauki wojennej, wychowują się w duchu ludowego patriotyzmu i internacjonalizmu, w duchu braterstwa broni i ideologii z Armią Radziecką.

Wojska łączności rosną liczebnie w miarę powstawania nowych jednostek wojskowych i walczą w składzie polskich armii w ciężkich bojach nad Wisłą, o wyzwolenie Warszawy, o Wał Pomorski, Kołobrzeg, Berlin, pod Budziszynem i Dreznem.

żołnierze wojsk łączności dobrze opanowali organizację łączności w różnych rodzajach walk, nauczyli się dobrze władać sprzętem. Ich dobra praca umożliwiła kierowanie wielką ilością jednostek różnych rodzajów broni w walkach o przełamanie silnej obrony nieprzyjaciela, w niepowstrzymanym pościgu za nieprzyjacielem, w okrążeniu nieprzyjaciela, przy przekraczaniu szerokich przeszkód wodnych.

Gorąca miłość Ojczyzny, wierność przysiędze żołnierskiej, głębokie zrozumienie swych obowiązków leżą u podstaw męstwa i ofiarności żołnierzy łączności. Nasi żołnierze nigdy nie zapomną bohaterskiego radiotelegrafisty Michała Okurzałego. W walkach o utrzymanie przyczółka nadwiślańskiego utrzymywał on łączność radiową ze sztabem jednostki. Otoczony przez wroga podał dokładnie swoje położenie i zażądał skierowania ognia w miejsce, gdzie się znajdował. Michał Okurzały zginął wraz z dużą grupą wojsk nieprzyjacielskich, umożliwiając utrzymanie utworzonego przyczółka.

Nasi żołnierze nigdy nie zapomną również radiotelegrafisty Igły, który utrzymując łączność w jednostce artylerii w czasie natarcia na nieprzyjaciela poprawiał ogień artylerii, wskazywał cele. W wyniku silnego przeciwuderzenia wroga radiotelegrafista Igła pozostał w pierwszej linii jako jeden z nielicznych żołnierzy. Do ostatniej chwili — niemal w bezpośredniej bliskości wroga — nadawał meldunki o położeniu nieprzyjaciela umożliwiając jego skuteczne zwalczanie. W końcu zniszczył granatem radiostację, sam został ciężko ranny.

Wzorem doskonałego łącznościowca jest telegrafista Michał Szlichter, który przeszedł cały szlak bojowy 1 Dywizji. W czasie walk Szlichter nie ograniczał się jedynie do dyżuru przy aparacie telegraficznym, lecz w wypadkach uszkodzeń sam wychodził na linię, naprawiał uszkodzenia i powracał do aparatu. Pracował także jako telefonista na głównych punktach obserwacyjnych i w wypadku przerw w łączności natychmiast naprawiał uszkodzenia na linii pod silnym ogniem nieprzyjaciela, by swemu dowódcy jak najprędzej przywrócić utraconą łączność.

Do dziś pracują jeszcze w wojsku telefonistki, które w czasie wojny pod ogniem nieprzyjaciela dyżurowały przy łącznicach telefonicznych. Do takich wzorowych, odważnych i zasłużonych telefonistek należy np. Zofia Piłka i Rozalia Pietrzyk.

Z chwilą zakończenia wojny łącznościowcy szkoląc się pomagali w odbudowie kraju. Do największych prac należy zaliczyć remont telekomunikacyjnej sieci pocztowej, którą odbudowano i wyremontowano na przestrzeni wielu setek kilometrów i przekazano Ministerstwu Poczt i Telegrafów. Łącznościowcy nieśli również pomoc w radiofonizacji kraju. Oddziały łączności same zradiofonizowały całe Podkarpacie i wiele innych rejonów Polski. Łącznościowcy pomagali w elektryfikacji wsi doprowadzając prąd elektryczny do wielu wsi woj. warszawskiego. Dużą rolę odegrała łączność wojskowa podczas powodzi przy kierowaniu akcją ratowniczą.

Większość szkolonych w okresie służby wojskowej łącznościowców wraca z powrotem do służby cywilnej jako dobrzy specjaliści-radiotelegrafiści, telegrafiści, telefoniści i mechanicy sprzętu tele- i radiotechnicznego i pracuje wzorowo w zdobytym w wojsku zawodzie, wnosząc swój wkład w realizację gospodarczych planów państwowych.

Rozwijająca się stale technika stawia przed nami coraz większe wymagania i tym wymaganiom musimy sprostać.

Rząd Polski Ludowej i dowództwo dba o to, by zapewnić nam jak najlepsze warunki szkolenia pod każdym względem, by łączność Ludowego Wojska Polskiego była najbardziej nowoczesną bronią. Obowiązkiem naszym jest wyszkolenie i wychowanie wysokokwalifikowanych i świadomych dowódców, inżynierów, techników, mechaników i klasowych specjalistów łączności.

Wyniki inspekcji potwierdzają stały wzrost poziomu wyszkolenia żołnierzy łączności. Stale rosnące rzesze przodowników wyszkolenia i racjonalizatorów łączności świadczą dobitnie o dużych postępach łącznościowców, o wzmożonym oddziaływaniu przodujących żołnierzy na kolegów.

Oficerowie: dowódca batalionu Władysław Miłaszewski, dowódca kompanii Jerzy Juszczakiewicz, szef warsztatów łączności, racjonalizator Bronisław Piławski, dowódca plutonu Michał Wolski, dowódca plutonu Tadeusz Zieliński — oto tylko niektórzy z wielu przodujących dowódców, z których powinni brać przykład wszyscy żołnierze łączności.

Dzień Wojska Polskiego obchodzimy pod hasłem wzmożenia naszych wysiłków szkoleniowych w oparciu o doświadczenia niezwyciężonej Armii Radzieckiej.

W dniu uroczystego Święta manifestujemy naszą niezłomną wolę dalszego umacniania wartości bojowej Wojska Polskiego, które u boku Armii Radzieckiej i armii państw demokracji ludowej, czujnie stoi na straży niepodległości naszej Ojczyzny, na straży realizacji Sześcioletniego Planu budowy fundamentów socjalizmu w Polsce.

POCZĄTKI ROZWOJU WOJSK ŁĄCZNOŚCI (ROSJA) *

Armia rosyjska działająca podczas wojen na wielkich przestrzeniach własnego kraju, a często nawet daleko poza granicami swego państwa odczuwała zawsze potrzebę środków, zapewniających szybkie przekazywanie wiadomości na wielkie odległości. Wojny te wzbogaciły ją w doświadczenia bojowe, na podstawach których powstawały metody kierowania i dowodzenia wojskami.

Myśl wielu przodujących rosyjskich ludzi nauki stale zwracała się do zagadnień rozwoju środków łączności. Naród rosyjski wniósł cenny wkład w stworzenie techniki łączności elektrycznej i dał wielu utalentowanych wynalazców i uczonych, pracujących nad tymi zagadnieniami. Spośród nich należy na pierwszym miejscu wymienić słynnego rosyjskiego uczonego A. S. Popowa, którego genialny wynalazek — radio — dało ludzkości wspaniałe narzędzie postępu nauki, techniki i kultury.

Rosyjski uczony P. L. Szylling już w 1830 r. wynalazł pierwszy elektryczny tzw. telegraf strzałkowy; wówczas gdy aparaty zagranicznych wynalazców tego okresu były nadzwyczaj prymitywne i nie stosowane w praktyce. Pierwsze doświadczenia nawiązania łączności telegraficznej między Petersburgiem i Kronsztadtem, przeprowadzone zostały przez Szyllinga w 1837 r. i dały dobre wyniki.

Znany rosyjski akademik Jakobi opracował piszący elektromagnetyczny telegraf, praktycznie zastosowany do łączności już w 1839 roku.

Wielki wpływ na rozwój w świecie elektrotechniki w XIX i na początku XX wieku wywarli rosyjscy uczeni i wynalazcy. Wszystkim znane są nazwiska takich czołowych uczonych rosyjskich, jak wynalazca pierwszej lampy elektrycznej Jabłoczkow, wynalazca lampy żarowej Łodygin, rosyjski elektrotechnik Doliwo-Dobrowolski i wielu innych, którzy znacznie przyczynili się do rozwoju elektrotechniki.

---

*) Na podstawie „Wojska swiazi Sowietskoj Armii" — krótki opis pod redakcją Marszałka Wojsk Łączności I. T. Peresypkina

Jednak zacofanie techniczno-ekonomiczne carskiej Rosji i kół rządzących nie pozwoliło rosyjskim uczonym na szybką realizację wynalazków i hamowało uzbrojenie armii rosyjskiej w sprzęt techniczny łączności. Ustosunkowując się niedowierzająco do twórczych sił swego narodu i osiągnięć ojczystej nauki, hołdując wszystkiemu co zagraniczne, władcy carskiej Rosji nie wykorzystali wielkich odkryć uczonych rosyjskich, pozostawiali ich w zapomnieniu lub oddawali wynalazki do realizacji cudzoziemcom.

Ludzie radzieccy dumni są z tego, że wynalezienie radia należy do uzdolnionego syna narodu rosyjskiego uczonego — nowatora A. S. Popowa. Wiadomo, że Włoch Marconi skopiował urządzenie radiowe Popowa, które uczony rosyjski zademonstrował w maju 1895 r. i opublikował w styczniu 1896 r. Prasa angielska szczodrze finansowana przez Marconiego, przygotowała szumną reklamę temu „wynalazcy", niezasłużenie przyznając mu tytuł wynalazcy telegrafu bez drutu.

A. S. Popow energicznie walczył o należne prawo nauki rosyjskiej do wynalazku radia. W tych czasach uczony rosyjski z trudem pokonywał zacofanie carskich urzędników, starając się o realizację swego wynalazku. Angielsko-włoscy kapitaliści stworzyli towarzystwo akcyjne z kapitałem 100 tys. funtów szterlingów dla wykorzystania wielkiego rosyjskiego wynalazku skradzionego przez Marconiego. Ten sprytny przedsiębiorca sprowadził do swego bogatego laboratorium wielkich uczonych i zorganizował produkcję aparatury radiowej na szeroką skalę.

W roku 1947 znów poczyniono próby sfałszowania dawno znanych faktów. Włoski minister poczt, telegrafów i telefonów wystąpił z fałszywym twierdzeniem negującym rolę A. S. Popowa jako wynalazcy radia. Ta obrażająca wypowiedź wywarła oburzenie społeczeństwa radzieckiego. Wielcy uczeni radzieccy wystąpili z protestem przeciw odbieraniu słusznych praw nauce radzieckiej. „Sławy A. S. Popowa, sławy naszego narodu nie można odebrać" pisali radzieccy uczeni.

Znane są również i inne wypadki, kiedy zagraniczni przedsiębiorcy okradali rosyjskich uczonych, przywłaszczali sobie idee i wynalazki rosyjskich uczonych w różnych dziedzinach nauki i techniki, a w tej liczbie i w dziedzinie łączności. Tak na przykład w 1837 r. sprytny przedsiębiorca Cook otrzymał w Anglii patent na aparat telegraficzny, którego zasady były skradzione przez niego rosyjskiemu wynalazcy P. L. Szyllingowi. Przywłaszczony pomysł rosyjskiego uczonego wykorzystała angielska firma „Wintson et Cook" rozpoczynając produkcję aparatów, eksportowała je do... Rosji.

W 1836 r. ten sam rosyjski uczony P. L. Szylling zaproponował podwieszanie przewodów łączności na słupach zamiast układania ich pod ziemią. Ta propozycja była zastosowana w Rosji dopiero po 18-tu latach — w 1854 r., podczas gdy pomysł ten był już szeroko stosowany zagranicą. W ten sposób hołdowanie i poniżanie

się przed zagranicą carskich kół rządzących na wiele lat zatrzymało w Rosji stosowanie wynalazków uczonych rosyjskich.

* * *

Fryderyk Engels w swoich pracach wojskowych niejednokrotnie podkreślał wielkie znaczenie telegrafu dla organizacji kierowania wojskami. W artykule napisanym jesienią 1851 r. co do masowego użycia wojska przez Republikę Francuską w walce przeciw reakcyjnemu Świętemu Przymierzu Engels napisał:

„Bez udoskonalenia sieci dróg żelaznych, takie masy nie mogą być ani skoncentrowane, ani zaopatrzone w żywność i uzbrojenie, ani też przerzucane z miejsca na miejsce, a bez zastosowania telegrafu kierowanie nimi będzie zupełnie niemożliwe. Wobec tego, że dysponując wielkimi masami ludzi strateg i taktyk (dowodzący na polu walki) nie mogą w żadnym wypadku stanowić jednej osoby, okaże się konieczność podziału pracy. Operacje strategiczne, tj. koordynacja działań różnych korpusów, muszą być kierowane z jednego centralnego punktu za pomocą linii telegraficznych, natomiast kierownikami działań taktycznych pozostaną poszczególni generałowie“ *).

Początkowo wszystkie linie telegraficzne były obsługiwane przez specjalistów cywilnych. Jednak zastosowanie telegrafu w armii szybko wywołało potrzebę stworzenia wojskowych jednostek łączności. Pierwsza specjalna jednostka łączności w armii rosyjskiej powstała 22 maja 1864 r. Był nią Swicaborgski Wojskowy Telegraf Twierdzy. W 1865 r. stworzono taki sam telegraf w Kronsztadcie, a w 1870 r. dla potrzeb armii polowej sformowano 6 samodzielnych wojskowych ruchomych parków telegraficznych. W 1879 roku liczba ich wzrosła do 10.

Pierwsze jednostki łączności wchodziły w skład wojsk inżynieryjnych. Z biegiem czasu liczba jednostek telegraficznych armii rosyjskiej zwiększała się i nabierały one coraz nowych doświadczeń w działaniach wojennych. W okresie wojny rosyjsko-tureckiej w 1877—1878 r. armia rosyjska szeroko stosowała telegraf dla kierowania działaniami bojowymi. W łączność telegraficzną były zabezpieczone nie tylko wyższe sztaby, ale i wiele dywizji. Doświadczenia wykorzystania telegrafu w wojnie z Turcją przyczyniły się do dalszego rozwoju łączności i w 1884 r. liczba wojskowych parków telegraficznych wzrosła do 15 — po jednym na każdy korpus.

W 1894 r. wojskowe parki telegraficzne jako samodzielne jednostki łączności przestały istnieć. Zamiast nich było utworzonych 25 kompanii telegraficznych wchodzących w skład korpuśnych batalionów saperów. Z taką organizacją jednostek łączności armia rosyjska przystąpiła do wojny w latach 1904—1905.

---

*) F. Engels — Wybrane dzieła wojskowe, 2 wyd. str. 41 (w języku ros.).

W czasie wojny rosyjsko-japońskiej telegraf okazał się podstawowym technicznym środkiem łączności między sztabami wyższymi — od kwatery naczelnego dowódcy do sztabu dywizji.

Dla kierowania wojskami były wykorzystane zarówno jednostki telegraficzne jak i środki łączności instytucji cywilnych.

Przed rozpoczęciem wojny sformowano polowe kierownictwo poczt i telegrafów Mandżurskiej armii. Pod zarządem tego kierownictwa znajdowała się cała sieć stałych telegraficznych linii na obszarze działań wojennych, która otrzymała nazwę „polowy telegraf".

Oprócz polowego telegrafu, będącego podstawą łączności telegraficznej armii działającej, istniał tak zwany wojskowy telegraf. Obsługiwały go jednostki telegraficzne, które miały sprzęt linii półstałej i kabel polowy.

W początkach wojny na Dalekim Wschodzie były tylko dwie kompanie telegraficzne 1-go i 2-go Wschodnio-Syberyjskiego batalionu saperów. W kwietniu 1904 r. na front przybyła kompania telegraficzna 3-go batalionu saperów. Następne kompanie telegraficzne przybywały razem z korpusami, w których skład wchodziły. Pod koniec wojny na Dalekim Wschodzie było ześrodkowanych 27 kompanii telegraficznych, posiadających 2.300 km przewodu linii półstałej i kabla. We wrześniu 1904 r. przysłano na front nowosformowany samodzielny batalion telegraficzny w składzie 4-ch kompanii, a w czerwcu 1905 r. drugi taki batalion. Kompanie telegraficzne były przeznaczone do utrzymywania łączności między sztabami korpusów a armiami i dywizjami, bataliony telegraficzne natomiast utrzymywały łączność sztabu naczelnego dowództwa ze sztabami armii, a także łączność wewnętrzną armii.

W okresie wojny rosyjsko-japońskiej duże zastosowanie dla kierowania miał również telefon. Przed wojną w 1904—1905 roku łączność telefoniczna istniała tylko w twierdzach. W wojskach polowych telefon był wykorzystywany jedynie w kompaniach telegraficznych dla sprawdzenia linii. Z rozpoczęciem działań wojennych telefon zaczął być stosowany dla łączności w wielkich sztabach jednostek artylerii i piechoty. W toku wojny telefon znajdował również coraz szersze zastosowanie w dywizjach i pułkach. W jednym z meldunków operacyjnych stwierdzano: „W walce, oprócz ordynansów i lotnej poczty, zasadniczo pracowały telefony jako najszybszy sposób porozumiewania".

Wojna 1904—1905 r. wykazała, że telefon jest ważnym technicznym środkiem łączności w walce. Wynikła więc konieczność zaopatrzenia w sprzęt telefoniczny dywizji, pułków, baterii artylerii i utworzenia specjalnych patroli łączności.

W wojnie z Japonią po raz pierwszy w armii rosyjskiej zastosowano radiotelegraf. Radiotelegraf miał już swoją historię. Jak wiadomo wielki wynalazek A. Popowa znalazł zastosowanie przede wszystkim w Wojennej Flocie Morskiej. Pierwsze praktyczne wy-

korzystanie radia we flocie odbyło się w czasie akcji ratowniczej przy uwalnianiu z mielizny pancernika „Generał-Admirał Apraksin“ w 1899 r. W 1901 r. na wodach Morza Czarnego udało się uzyskać zasięg łączności radiowej między okrętami na odległość 150 km. Pracując nad wprowadzeniem radiotelegrafu we Flocie Morskiej Popow usilnie proponował wypróbować radio w wojskach lądowych. W opracowaniu pierwszych wzorów przenośnych radiostacji i w pracach doświadczalnych dużej pomocy wynalazcy udzielił zawiadowca telegrafu wojskowego twierdzy Kronsztadzkiej kpt. Troicki. Wiosną 1900 r. były przeprowadzone pierwsze próby radiostacji przenośnych na lądzie w pobliżu umocnień kronsztadzkich.

W marcu 1900 r. dowódca 148 kaspijskiego pułku piechoty wydzielił specjalną ekipę pod kierownictwem kpt. Troickiego w składzie 4-ch żołnierzy i inżyniera-technologa Obniskiego. Ekipa otrzymała zadanie zbadania czy może być zastosowany telegraf bezprzewodowy w jednostkach piechoty. Przed nastaniem lata ekipa była przygotowana do przeprowadzenia doświadczeń w polu i dysponowała dwiema radiostacjami przenośnymi. Latem pułk brał udział w manewrach Petersburskiego Okręgu Wojskowego i doświadczenia z radiostacjami były przeprowadzane w różnych warunkach. Otrzymano doskonałe wyniki. W raporcie do dowódcy Fortu Kronsztadzkiego Popow pisał:

„Nie wnikając w ocenę tych doświadczeń z punktu widzenia wojskowego, uważam je za bardzo ważne i wiele obiecujące dla wojskowej służby w polu“.

Wynalazca radia z zadowoleniem stwierdzał, że w zastosowaniu radia do celów wojskowych armia rosyjska wyprzedziła armie zagraniczne. „Dotychczas — pisał w tym samym raporcie — my pierwsi dysponujemy przenośnymi urządzeniami — wszystkie doświadczenia w państwach zagranicznych, zarówno na morzu jak i na lądzie przeprowadzane były z urządzeniami dużej mocy, ciężkimi i niewygodnymi w przenoszeniu“.

Pierwsze przenośne radiostacje były zastosowane w armii rosyjskiej. Ich twórcą był sam wynalazca A. Popow.

Jednak wskutek krótkowzroczności i zacofania rządu carskiego, braku własnego przemysłu, armia rosyjska przed rozpoczęciem wojny z Japonią nie dysponowała ani jedną radiostacją.

Dopiero w końcu 1904 r. w Rosji były zorganizowane trzy kompanie telegrafu iskrowego dla 1, 2 i 3 armii. W każdej kompanii było po 8 radiostacji. Każda radiostacja była zmontowana na 16-tu dwukołowych biedkach, a cały transport kompanii składał się z 194 biedek. Były to pierwsze rosyjskie radiostacje.

Kompanie telegrafu iskrowego przybyły na front w maju 1905 r. Postawiono im zadanie utrzymania łączności między sztabem naczelnego dowództwa a sztabami trzech armii, a także utrzymywania łączności sztabów armii z samodzielnymi oddziałami. Za-

dania te były wykonane przez kompanie należycie. Między innymi nawiązano bezpośrednią łączność między naczelnym dowództwem a jednym z oddziałów kawaleryjskich na odległości 95 km. Wiadomości były przyjmowane na taśmę aparatu Morsego.

Początkowo szybkość wymiany korespondencji radiotelegrafem wynosiła 200 słów na dobę, lecz w końcu grudnia 1905 r. wymiana dochodziła już do 2100 słów na dobę. Sztaby i wojska bardzo powoli przyzwyczajały się do nowego środka łączności i w pierwszym okresie radiotelegraf był mało obciążony pracą. Jednak w końcu wojny praca radiotelegrafu wykazała jego olbrzymie znaczenie dla wojska. Zastosowanie radiotelegrafu w czasie wojny rosyjsko-japońskiej wykazało, że wyszedł on już ze stadium badań doświadczalnych i stał się jednym z ważnych środków łączności armii lądowej.

Doświadczenia tej wojny wywarły wielki wpływ na dalszy rozwój łączności nie tylko w armii rosyjskiej, ale i we wszystkich armiach zagranicznych.

Po wojnie zagadnienia łączności poważnie zwróciły na siebie uwagę sztabów. W wojskowej literaturze ukazała się niezliczona ilość artykułów o służbie łączności i jej znaczeniu.

W wydanych po wojnie regulaminach i instrukcjach dużo miejsca poświęcono zagadnieniom łączności. W szybkim tempie następowało doskonalenie środków łączności i zwiększenie ich ilości w wojsku. Rząd carski nie stworzył jednak krajowego przemysłu środków łączności. Ogólne ekonomiczne zacofanie carskiej Rosji prowadziło również do niskiego poziomu techniki wojskowej. Słabo rozwinięty przemysł elektrotechniczny i zależność od zagranicy, ujemnie wpływały na zaopatrzenie armii w środki łączności. Przy szybkim wzroście armii przemysł nie mógł dostarczyć wojsku odpowiedniej ilości środków łączności.

W związku z powiększeniem znaczenia łączności w wojsku wyłoniło się zagadnienie organizacji kierowania tą służbą. Jeszcze w okresie wojny 1904—1905 r. w wielu jednostkach i formacjach panowało już przekonanie, że powinna być osoba specjalnie odpowiedzialna za pracę łączności. Po wojnie odpowiedzialność za stan łączności była nałożona regulaminem służby polowej na szefów sztabów, a w jednostkach, gdzie ich nie było, na dowódców jednostek. W pułkach wprowadzono zarządzających służbą łączności — szefów patroli telefonicznych.

Podstawowe zagadnienie kierowania służbą łączności nie zostało jednak rozwiązane. Nie stworzono jednolitego kierownictwa służbą łączności w armii. Jednostki łączności nie zostały wydzielone jako samodzielny rodzaj wojsk. Taki był stan łączności w armii rosyjskiej przed rozpoczęciem wojny 1914—1918 r.

Pierwsza wojna światowa w dużym stopniu różniła się od wszystkich poprzednich wojen. Na pola walk rzucono wielomilionowe armie, linie frontów rozciągnęły się na tysiące kilometrów. Armia rosyjska walczyła na froncie od morza Bałtyckiego do Czar-

nego. Nastąpił dalszy rozwój wszystkich rodzajów wojennej techniki. W czasie wojny silnie wzrosła potęga ognia artylerii. Podstawową bronią piechoty oprócz karabinu stał się karabin maszynowy. Wielkiego znaczenia nabrała artyleria okopowa i moździerze. Rozwijało się lotnictwo jako samodzielny rodzaj wojsk. W toku wojny wprowadzono nowy rodzaj wojsk — czołgi. Zmieniły się znacznie formy prowadzenia walki.

Wszystko to spowodowało zasadnicze zmiany w podstawach i metodach kierowania wojskami, wymagało dalszego rozwoju łączności.

Ażeby zapewnić kierowanie frontami i armiami działających na wielkich przestrzeniach terenowych, należało przede wszystkim wykorzystać wszystkie środki pocztowo-telegraficzne istniejące na danym terenie. Podobnie, jak w okresie rosyjsko-japońskiej wojny, telegraficzna sieć rządowa była wykorzystana do kierowania walczącą armią. Łączność sztabów frontów ze sztabami armii była utrzymywana na rządowych liniach telegraficznych, łączność sztabów armii z korpusami nawiązywana była siłami i środkami korpuśnych kompanii telegraficznych. W okresie manewrowym wojny dużego znaczenia nabrał radiotelegraf. Należy zaznaczyć, że mimo doświadczeń wykorzystania radiotelegrafu z czasów wojny rosyjsko-japońskiej, znaczna część dowódców nadal nie doceniała tego nowego środka łączności i nie wykorzystywała go umiejętnie w pierwszym okresie wojny.

W początku 1915 r., kiedy wojska rosyjskie doznały porażki w Prusach Wschodnich i rozpoczęły odwrót do granic Rosji, w niektórych korpusach radiostacje były wycofywane... z taborami.

Radio nie zostało docenione nie tylko w armii rosyjskiej, lecz i w armiach walczących innych państw. Na przykład pomimo dobrze rozwiniętego przemysłu elektrotechnicznego w Niemczech, Włoszech i USA armie tych państw były z początku bardzo słabo wyposażone w środki radiowe.

Armia niemiecka rozpoczęła wojnę tylko z 40 radiostacjami polowymi. Do czasu przystąpienia do wojny Włoch w maju 1915 r. armia włoska miała tylko 25 radiostacji. Nawet wojska amerykańskie, które przybyły do Europy dopiero w kwietniu 1917 r. były zaopatrzone w radiostacje w bardzo ograniczonej ilości. Miały one sprzęt radiowy wzorowany na sprzęcie francuskim, również organizację łączności przyjęto od Francuzów.

Kiedy rozpoczął się szybki marsz armii niemieckiej przez terytorium Belgii i Francji, łączność środkami technicznymi u Niemców prawie zupełnie nie istniała. Jednostki łączności były nieliczne. Nie były one zaopatrzone w niezbędne środki lokomocji i nie zdążały za szybko posuwającymi się naprzód wojskami. W tych warunkach radio mogłoby odegrać bardzo ważną rolę, lecz Niemcy nie potrafili go należycie wykorzystać.

Dopiero w toku wojny radiotelegraf znalazł należyte uznanie jako pewny środek łączności, zapewniający kierowanie operacjami wojennymi.

W listopadzie 1914 r. jednostki armii rosyjskiej były w Łodzi okrążone z trzech stron przeważającymi siłami nieprzyjaciela. Wojska rosyjskie pewnie odpierały ciągłe natarcia wroga tylko dzięki na czas wezwanej pomocy od sąsiedniej 5-tej armii. Z armią tą nawiązano i stale utrzymywano łączność radiową. Wojska 5-tej armii oswobodziły nawpółokrążoną w mieście grupę wojsk rosyjskich i same okrążyły duże zgrupowania Niemców.

Przykładem wielkich usług, jakie oddało radio wojsku, są działania 1-go korpusu kawalerii w październiku i listopadzie 1914 r. Nie bacząc na długie marsze duża radiostacja stale nadążała za sztabem korpusu, utrzymując łączność ze sztabem armii i sąsiadami. W styczniu 1915 roku 18-ty korpus piechoty prowadząc zaciekłe walki z przeważającymi siłami wroga znalazł się w okrążeniu w rejonie miasta Końskie. Sytuację szybko opanowano dzięki temu, że dowództwu 1-szej gwardyjskiej dywizji kawalerii znajdującej się niedaleko od Końskich udało się nawiązać łączność radiową z 18-tym korpusem piechoty i wymienić potrzebne radiogramy. Dało to możność uzgodnienia działania korpusu z dywizją kawalerii i odrzucenia wroga.

Bardzo poważnym niedociągnięciem w wykorzystaniu radiotelegrafu w pierwszym okresie wojny było nadawanie radiogramów niezaszyfrowanych. Przejęcie ich dawało do rąk wywiadu wroga bardzo cenne wiadomości. Niesłusznie byłoby jednak sądzić, że te niedomagania miały miejsce tylko w armii rosyjskiej. W armiach innych państw sprawa przedstawiała się nie lepiej. Na przykład, w armii niemieckiej dowódca korpusu kawalerii w listopadzie 1914 r., w okresie osławionego „biegu do morza" codziennie niezaszyfrowanym tekstem informował przez radiotelegraf o wszystkich swych przesunięciach, dając przez to Francuzom cenne wiadomości.

Po tym, kiedy stało się wiadome, że Niemcy przejmują rosyjskie radiogramy, dowództwo armii kategorycznie zabroniło prowadzenie rozmów tekstem jawnym i ustaliło sposób wykorzystania łączności radiowej.

Bezpośrednio po rozpoczęciu wojny był zorganizowany specjalny wywiad radiowy. W tym celu sztaby frontów i sztaby armii miały stacje pelengacyjne, a także były wydzielane specjalne radiostacje do podsłuchu i przejmowania pracy niemieckich radiostacji. Stacje podsłuchowe dawały cenny materiał o nieprzyjacielu.

W końcu 1915 roku rosyjskie i niemieckie armie zaległy w rowach. Rowy ciągłe pokryły setki kilometrów terenu. Przejście do wojny pozycyjnej wywołało znaczne zmiany w organizacji kierowania wojskami. Wymagania operacyjności kierowania, będące zasadniczymi w okresie działań manewrowych, obecnie nie miały już dużego znaczenia. Na pierwszy plan wysunęło się zapewnienie

ciągłości kierowania w warunkach silnego ognia artylerii, moździerzy i karabinów maszynowych. Pozycyjny charakter wojny wysunął zagadnienie stałej łączności przednich jednostek z tyłami, łączności piechoty z artylerią i artylerii z poprawiającymi jej ogień samolotami. Nowe wymagania wywołały zmiany w sposobach organizacji łączności, były warunkiem wprowadzenia nowych środków łączności.

Łączność telefoniczna nabierała coraz większego znaczenia. Linie kablowe budowano niekiedy wprost do straży przednich, a nawet do poszczególnych czujek. W jednostkach zwiększyła się ilość kabla i aparatów telefonicznych. Łącznościowcy nauczyli się zwiększać żywotność linii, budować ją w rowach ciągłych i rowach łączących i sztucznie maskować.

W warunkach silnego ognia artylerii, trwającego niekiedy przez kilka dni, okazało się konieczne wysunąć na przedni skraj walki bezprzewodowe środki łączności, mniej narażone na ogień niż kabel. W 1916 r. przed wszystkimi walczącymi armiami powstało zagadnienie konieczności zastosowania środków radiowych w wojnie pozycyjnej.

Jeżeli w okresie działań manewrowych radiotelegraf okazał się zasadniczym środkiem łączności, zapewniającym kierowanie przy szybkich zmianach sytuacji, to obecnie należało zastosować łączność radiową w nowych warunkach, wykorzystując radiostacje w rowach. Radiotelegrafiści próbowali przystosować do tego celu posiadane w wojskach radiostacje, okazało się jednak to zbyt trudne. Należało zbudować nowe typy radiostacji, jednak słabo rozwinięty przemysł radiowy w Rosji nie pozwolił na szybkie opracowanie i dostarczenie wojsku potrzebnych radiostacji. Armia rosyjska do końca wojny pozostała ze starym sprzętem radiowym.

W wojnie pozycyjnej równocześnie z wykorzystaniem telegrafu, telefonu i radiotelegrafu stosowane były gołębie pocztowe i psy łącznikowe. Szerokie wykorzystanie w warunkach wojny pozycyjnej miały również różne środki sygnalizacyjne.

Wojna wykazała, że ilość jednostek łączności i ich organizacja nie odpowiada charakterowi działań wojennych i dużej liczebności armii. Ilościowy wzrost sił i środków łączności w armii rosyjskiej, różnorodne i skomplikowane ich wykorzystanie, wymagały uporządkowania organizacji służby łączności. Przede wszystkim bez przerwy rozwijająca się w toku wojny służba łączności nie miała jednolitego kierownictwa. Odpowiedzialność za organizację łączności ponosiły zarówno sztaby jak i urzędy pocztowo-telegraficzne. Jednostki łączności wchodziły w skład wojsk inżynieryjnych i podporządkowane były dowódcom jednostek saperskich. Jednostki łączności radiowej istniały niezależnie od jednostek przewodowych.

Taki porządek kierowania służbą łączności nie mógł oczywiście sprzyjać należytej organizacji i pracy łączności. W toku wojny niejednokrotnie podnoszono zagadnienie o ulepszenie kierownictwa

służbą łączności, jednak zasadniczych zmian w organizację służby łączności w armii rosyjskiej nie wprowadzono i rozbieżności między wzrastającymi wymaganiami dowództwa i sztabów w stosunku do łączności i jej stanem faktycznym stale się zwiększały.

Należyta lekcja, otrzymana w pierwszej wojnie światowej przez armię rosyjską, która ponosiła porażkę za porażką, nie była zupełnie brana pod uwagę w dziedzinie organizacji łączności.

To czego nie umiało i nie mogło rozwiązać bezradne dowództwo carskiej armii, a później i tymczasowy burżuazyjny rząd, w stu procentach wykonało dowództwo Radzieckich Sił Zbrojnych.

Dopiero po zwycięstwie Wielkiej Październikowej Socjalistycznej Rewolucji, razem z utworzeniem Armii Radzieckiej — armii nowego typu — zorganizowano należycie system łączności wojskowej. Zadania stworzenia wojsk łączności jako samodzielnego rodzaju wojsk i wiele innych zagadnień, wypływających z doświadczeń pierwszej wojny światowej, rozwiązane zostały dopiero przez wielkich organizatorów Armii Radzieckiej — W. I. Lenina i J. W. Stalina, przez partię komunistyczną i rząd Radziecki.

Płk A. SAKOWICZ

ANALIZA ZADANIA I OCENA SYTUACJI PRZEZ SZEFA ŁĄCZNOŚCI

Generalissimus Stalin w rozkazach z okresu Wielkiej Wojny Narodowej stale wskazywał na konieczność systematycznego podnoszenia kultury pracy sztabów. Stalin powiedział: „Podnieść poziom kultury pracy sztabów wojskowych, dopiąć tego, żeby sztaby oddziałów i formacyj Armii Czerwonej stały się wzorowymi organami dowodzenia wojskami". („O Wielkiej Wojnie Narodowej Związku Radzieckiego" str. 94).

Kultura pracy sztabowej szefa łączności przejawiać się będzie przede wszystkim w szybkim pobieraniu prawidłowej decyzji co do organizacji łączności w walce. Aby to osiągnąć, szef łączności powinien w swej pracy stale stosować określoną jej kolejność. Metoda taka w znacznym stopniu przyśpiesza i ułatwia pobieranie decyzji co do organizacji łączności, która jest podstawą dalszego planowania łączności na daną operację.

Ażeby zanalizować i określić zadanie, jako szefa łączności, trzeba przede wszystkim zrozumieć sytuację ogólną, tj. zrozumieć charakter mających nastąpić działań i przewidzieć czynniki, które mogą wpłynąć na organizację łączności w danej operacji.

Jeśli więc np. w czasie przełamywania obrony nieprzyjaciela ma nastąpić forsowanie rzeki, należy wziąć pod uwagę wszystkie szczególne warunki pracy własnych oddziałów wykonujących to zadanie.

Należy dokładnie zanalizować decyzję dowódcy, w jaki sposób zamierza on wykonać wyznaczone mu zadanie, gdzie koncentrują się główne wysiłki wojsk, jakie są ugrupowania bojowe, w jaki sposób organizuje się współdziałanie; należy wiedzieć, jakie zadania wykonywać mają jednostki na poszczególnych etapach operacji.

Bardzo ważnym zagadnieniem jest zapoznanie się z przyjętą przez dowódcę organizacją kierowania wojskami, a mianowicie: gdzie będzie przebywał dowódca i jego sztab w czasie przygotowywania operacji i jak będą się przesuwały stanowiska dowodzenia.

Przy analizie zadania jest konieczne również dokładne zapoznanie się z rozkazem organizacji łączności sztabu przełożonego.

Z tego rozkazu dowiadujemy się o miejscu znajdowania się dowódcy przełożonego i jego sztabu, w jaki sposób będzie się utrzymywało z nimi łączność oraz w jaki sposób powinny być wykorzystane środki łączności w przewidywanej walce. Szczególną uwagę należy zwrócić na organizację łączności współdziałania.

W wyniku kolejnego i dokładnego przestudiowania wszystkich tych zagadnień, stworzymy sobie dokładny obraz tego, jakie wymagania stawiane są łączności co do ogólnego charakteru przyszłych działań, decyzji dowódcy, organizacji dowodzenia i wskazówek sztabu przełożonego.

Drugim etapem pracy szefa łączności jest ocena położenia, tj. analiza warunków, w których ma być organizowana łączność. W zależności od tych warunków określa się sposoby organizacji łączności odpowiadające wymaganiom przyszłej operacji.

Oceniając sytuację z punktu widzenia łączności konieczne jest wzięcie pod uwagę następujących czynników: wojska własne, wiadomości o nieprzyjacielu, posiadane siły i środki łączności, teren, pora roku i dnia, warunki atmosferyczne oraz czas posiadany na organizację łączności.

Ocena przyszłych działań własnych wojsk jest potrzebna do wyboru prawidłowego sposobu organizacji łączności w zależności od zadań wojsk własnych, ich ugrupowania bojowego i obranego systemu dowodzenia. W czasie oceny działań wojsk własnych ustala się, z jakich punktów i w jakich kierunkach należy organizować łączność, jakie czynniki należy wziąć pod uwagę, aby w jak najlepszy sposób zapewnić łączność na każdym etapie walki.

Z analizy tej oceny szef łączności wyciąga wnioski, jaki sposób organizacji łączności jest najodpowiedniejszy do zastosowania na poszczególnych kierunkach, jakie zmiany w tych sposobach mogą być potrzebne na poszczególnych etapach działań i jakie formy manewru siłami i środkami łączności trzeba będzie zastosować przy zmianach sytuacji. Studiując i oceniając położenie co do ogólnych zadań wojsk własnych i możliwych działań nieprzyjaciela, szef łączności przewiduje, jaki wpływ mogą one wywierać na organizację łączności.

Przy tym należy wziąć pod uwagę dążenia nieprzyjaciela do utrudniania pracy naszych środków przewodowych i radiowych i należy przewidzieć sposoby zapobieżenia im.

Duże znaczenie dla pomyślnego rozwiązania tego zagadnienia będzie miała znajomość taktyki i techniki nieprzyjaciela, studiowanie doświadczeń przeszłych walk, a także baczna obserwacja danych z rozpoznania.

Dla oceny własnych sił i środków, szef łączności musi znać stan ludzi i sprzętu podległych jednostek, ich wyszkolenie i gotowość bojową. To wszystko jest potrzebne do tego, by rozdzielić siły i środki odpowiednio do zamierzonego systemu organizacji łączności, wydzielić dla wykonania głównych zadań najlepsze pododdziały itp.

Niekiedy sytuacja pozwala wykorzystać miejscowe lub podręczne środki łączności, a także zdobyte na nieprzyjacielu linie, węzły i stacje łączności. Dlatego też należy wziąć pod uwagę i te możliwości.

Przy pobieraniu decyzji dużą rolę odgrywa prawidłowa ocena warunków terenowych; ukształtowanie terenu, jakości gleby, pokrycia terenu drzewami, lasami, istnienie przeszkód naturalnych a także kierunki i stan dróg.

Ocena tych czynników pozwala wyciągnąć wnioski o specyfice wykorzystania różnego rodzaju środków łączności w danym terenie, o wybraniu najdogodniejszych kierunków do budowy linii i kierunków marszrut ruchomych środków łączności, o koniecznych przygotowaniach do maskowania i urządzenia saperskiego węzłów łączności, linii i stacji.

Pora roku i doby, warunki klimatyczne i meteorologiczne mają duży wpływ na zasięg łączności przewodowej i stałość łączności radiowej. Ocena tych warunków pomaga zawczasu przewidzieć środki, niezbędne do zapewnienia normalnej pracy podstawowych środków łączności w przyszłej operacji.

Poza tym, w zależności od ilości czasu, jakim rozporządza szef łączności dla przygotowania i organizacji prac, konieczne jest ustalenie, w jakim czasie powinny być gotowe pododdziały, kiedy i gdzie daje się zadanie wykonawcom, jaka powinna być kolejność prac w rozwijaniu węzłów stacji i linii, a także ustalenie sposobu użycia do działań różnych środków łączności.

Aby przyjąć prawidłową decyzję trzeba mieć jak najdokładniejsze dane, z których składa się sytuacja łączności. Byłoby błędem twierdzić, że studiowanie tej sytuacji rozpoczyna się dopiero od chwili otrzymania nowego zadania od szefa sztabu. Zbieranie i studiowanie wiadomości o położeniu szef łączności prowadzi bez przerwy. Źródłami stałej informacji dla niego są przede wszystkim dane otrzymane od dowódcy i szefa sztabu, którzy wprowadzają szefa łączności w swoje zamierzenia jeszcze w okresie przygotowawczym. W toku walki dowódca i szef sztabu stale informują szefa łączności o wszystkich swoich możliwościach i zamiarach, które mogą wywołać zmiany w przyjętym planie organizacji łączności. Szef łączności otrzymuje również wiadomości od poszczególnych oficerów sztabu.

Tylko w wypadku ciągłej znajomości aktualnej sytuacji bojowej szef łączności w toku walki będzie w stanie manewrować w odpowiednim czasie siłami i środkami łączności w celu zapewnienia pewnej i bez przerw działającej łączności.

Niezależnie od wiadomości i wskazówek otrzymanych od dowódcy i szefa sztabu, szef łączności powinien brać pod uwagę dane otrzymywane od przełożonego szefa łączności, od szefów łączności sąsiednich i współdziałających jednostek, a także od podwładnych jemu osób funkcyjnych, a przede wszystkim od szefów kierunków i węzłów, od dyżurnych łączności i dowódców pododdziałów.

Zbierając nieprzerwanie dane o sytuacji szef łączności określa, co jest jeszcze niezbędne do uzgodnienia, jakie wiadomości należy mieć dodatkowo. Umiejętna organizacja ciągłego zbierania aktualnych danych i prawidłowa ich ocena składa się na ważną część jego kultury pracy sztabowej, którą wyrabia się w odpowiednim codziennym przygotowaniu i szkoleniu.

Na zakończenie należy podać, że sama praca w ocenie sytuacji może być rozdzielona na dwa okresy. Pierwszy z nich poprzedza powzięcie decyzji przez dowódcę. Po otrzymaniu od szefa sztabu informacji o ogólnych zamierzeniach przyszłej operacji szef łączności ocenia posiadane dane o sytuacji i przygotowuje wstępny referat łączności, który może być potrzebny dowódcy do przyjęcia decyzji. Drugi okres pracy rozpoczyna się od chwili otrzymania zadania co do organizacji łączności. Szef łączności studiuje i ocenia zadania na podstawie etapów walki podległych i współdziałających jednostek i pododdziałów. Na podstawie tej oceny wyciąga on wnioski o najbardziej racjonalnych sposobach organizacji łączności i pobiera decyzję co do organizacji łączności.

Taki jest z naszego punktu widzenia ogólny porządek, jakiego należy przestrzegać przy ocenie sytuacji łączności. Byłoby jednak błędem podchodzić do tego zagadnienia szablonowo, bez uwzględnienia specyfiki każdej walki — szablon zastosowany do każdej walki mógłby stać się powodem pomyłek w ocenie położenia. Dlatego też należy zawsze uzmysłowić sobie, dla jakiego celu ocenia się te lub inne elementy położenia i które z nich będą podstawowe dla danej walki.

Tłumaczenie z nru 6/50 „Wojennogo Swiazista"

Ppłk FELIKS SOBKOWSKI

NOWY REGULAMIN MUSZTRY SIŁ ZBROJNYCH RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Postanowienia nowego Regulaminu Musztry Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej obowiązują z dniem 1 grudnia br. Jest zrozumiałe, że do tego czasu dowódcy wszystkich szczebli muszą dokładnie przestudiować Regulamin i przyswoić sobie zawarte w nim zasady, aby od początku roku szkolnego mogli bez trudności wpajać je podwładnym. Ponieważ szereg postanowień nowego Regulaminu różni się poważnie od postanowień zawartych w regulaminie dotychczasowym, artykuł niniejszy ma na celu wykazanie zaszłych zmian, by ułatwić studiowanie i zrozumienie nowowprowadzonego Regulaminu Musztry.

Porównując nowy Regulamin z dotychczasowym należy zauważyć, że układ jest podobny, lecz w treści są zasadnicze różnice polegające na dokładniejszym i szczegółowszym opracowaniu wszystkich zagadnień z musztry i wprowadzeniu tych postanowień, których brak było w starym regulaminie. Regulamin Musztry Pieszej wprowadzony do użytku w styczniu 1945 r. ze względu na naglącą potrzebę szkolenia wzrastających liczebnie jednostek Odrodzonego Wojska Polskiego, opracowany był w pośpiechu i prawdopodobnie z tych powodów zawierał pewne nieścisłości i sporo błędów drukarskich. Poza tym niektóre ważne zagadnienia musztry były podane pobieżnie lub w ogóle nie omówione. Regulamin ten zawierał szereg postanowień opracowanych na podstawie Regulaminu Piechoty cz. II. Musztra 1934 r., który na obecnym etapie rozwoju Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej okazał się przestarzały i nie odpowiadający już wymogom oraz potrzebom naszego Wojska Ludowego, które stale unowocześnia się, podnosi swój poziom wyszkolenia i, wzorując się na Armii Radzieckiej, przyjmuje charakter armii nowego typu.

Regulamin Musztry Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej — Piech. 50/50 — jest oparty na Regulaminie Musztry Armii Radzieckiej, wprowadzonym do użytku w styczniu 1947 r., poza tym zawiera on niektóre punkty ze starego regulaminu przeredagowane i przystosowane do obecnych potrzeb naszego Wojska.

Nowy Regulamin cechuje uproszczenie chwytów bronią i szeregu czynności pojedynczego żołnierza.

Dlatego też musztra pojedynczego żołnierza jest prosta i stosunkowo łatwa, postawa zasadnicza niewymuszona i naturalna. Przepisy dotyczące obowiązków, zachowania się i postępowania żołnierza są wyrazem świadomej dyscypliny Wojska Ludowego, jego tężyzny moralnej i fizycznej oraz gotowości bojowej.

Zawarta w Regulaminie treść ujmuje dokładnie całość zagadnień musztry pojedynczego żołnierza, pododdziałów strzeleckich, ckm i moździerzy oraz pułku piechoty. Podane szyki pododdziałów piechoty oraz sposoby ich sprawiania są oparte na doświadczeniach Armii Radzieckiej i odznaczają się dużą elastycznością i swobodą przejścia z jednego szyku w inny. Przy tym wyraźnie są uregulowane miejsca dowódców w szyku i sposób dowodzenia przez nich pododdziałem (oddziałem).

Sprawianie i zmiana szyków są na pozór dość skomplikowane, lecz po dokładnym przestudiowaniu Regulaminu i praktycznym przerobieniu okazują się zupełnie jasne i łatwe do wykonania.

Regulamin omawia szczegółowo musztrę bojową, to znaczy zasadnicze ugrupowanie i posuwanie się pododdziałów przy wejściu do walki, co w dotychczasowym Regulaminie Musztry było podane bardzo ogólnie.

Nowy Regulamin zawiera postanowienia dotyczące przewożenia piechoty samochodami, regulujące ładowanie i wyładowanie pododdziałów, posuwanie się samochodów w szyku i dowodzenie nimi w marszu.

Znaczenie musztry i konieczność systematycznego sprawdzania jej poziomu w pododdziałach podkreślone jest w Regulaminie przez podanie sposobu przeprowadzania przeglądu musztry, co dotychczas nie było uregulowane i odbywało się dowolnie.

W odróżnieniu od dotychczasowego Regulaminu, nowy Regulamin nie rozpatruje zagadnień dotyczących oddziałów honorowych i ich występowania, gdyż reguluje to nowy Regulamin Służby Garnizonowej, natomiast postępowanie ze sztandarem, sposób jego przyjmowania, przyprowadzania przed pułk, odprowadzania i oddawania jest zmieniony i opracowany w szczegółach.

Załączniki do Regulaminów zawierają przepisy regulujące sprawy związane bezpośrednio lub pośrednio z musztrą pododdziałów (oddziałów).

Po ogólnym porównaniu obu Regulaminów rozpatrzmy na czym polegają zasadnicze różnice w postanowieniach nowego Regulaminu w stosunku do postanowień Regulaminu Musztry z 1945 r.

W zasadach ogólnych poważniejszych zmian nie ma, poza drobnymi poprawkami zmieniającymi określenia dotyczące szyków. W rozdziale tym podano zasady „podziału organizacyjnego“, „podziału bojowego“ oraz sposoby ich wykonania, czego dotychczasowy Regulamin nie ujmował. Poza tym wprowadzono komendę „Wróć“,

którą podaje się, aby cofnąć, zmienić lub przerwać wykonywaną czynność (chwyt).

Musztra pojedynczego żołnierza bez broni różni się następująco:

Postawa zasadnicza jest zmieniona częściowo o tyle, że „ręce opuszczone swobodnie, dłonie zwrócone do wewnątrz z lekko zgiętymi palcami dotykają uda z boku". Ten sam układ kiści ręki obowiązuje w marszu. Zmiana ta, w odróżnieniu od dotychczasowego przyciskania ręki zwartymi i wyprostowanymi palcami do uda, pozwala żołnierzowi stać w postawie naturalnej bez sztucznego napięcia.

„Spocznij" polega na zwolnieniu w kolanie nogi prawej lub lewej bez poruszania się z miejsca. Żołnierz stoi swobodnie nie psuje równania szeregu co normalnie następowało przy dawniejszym „spocznij" i po komendzie „baczność' trzeba było ponownie równać szeregi.

Z postanowień nowego Regulaminu wynika, że wszelkie czynności musztry wykonywa się w postawie zasadniczej, a komendę „spocznij" podaje się tylko wówczas, gdy żołnierze dłuższy czas stoją na miejscu w szyku lub w marszu do przejścia z kroku defiladowego w zwykły. Natomiast do poprawienia oporządzenia i dania żołnierzom pewnej swobody w szyku, w miejscu lub w marszu podaje się komendę **„stać (maszerować) swobodnie"**, która zastępuje dawniejszą komendę „odtrąbiono".

Trzymanie zdjętej czapki zostało przystosowane do kształtu czapki będącej obecnie na umundurowaniu wojska. Mianowicie — czapkę trzyma się w lewej ręce, swobodnie opuszczonej, na wysokości bioder, podszewką do siebie, orzełkiem i daszkiem do przodu.

Marsz wykonywa się krokiem **defiladowym** lub **zwykłym.** Różni się to od dawniejszego podziału na szereg najrozmaitszych kroków, co w praktyce nie miało istotnego znaczenia i zastosowania. Zasadniczą zmianą jest poprzedzenie hasła „marsz" zapowiedzią „krokiem", a w razie potrzeby „biegiem".

Znaczenie marszu (biegu) w miejscu, wykonywa się na komendę „W miejscu, krokiem (biegiem) marsz", ma to na celu samorzutne wyrównanie szeregów sprawionego szyku w miejscu, przy ruszeniu z miejsca i zatrzymywaniu.

Przesunięcie żołnierza w szyku o kilka kroków w bok, w przód lub do tyłu odbywa się przez poruszanie bez zwrotów.

Musztra pojedynczego żołnierza z bronią ma następujące zmiany:

Chwyty bronią są zmienione i przystosowane do naszego karabinu. Dotychczasowy sposób wykonywania chwytów bronią wzięty był z Regulaminu przedwojennego, lecz wówczas były na uzbrojeniu karabiny systemu „Mauzer", które budową swą różniły się od karabina systemu „Mosin", dlatego też sposób wykonywania

tych chwytów był trudny i nienaturalny. Obecnie chwyty bronią są proste i łatwe, bez niepotrzebnego efekciarskiego ruchu rąk. Chwyt „na ramię“ wykonywa się na 2 tempa, „do nogi“ na 3 tempa, zaś chwyt „prezentuj“ wykonywa się od nogi i w chwili prezentowania trzyma się karabinek w położeniu pionowym przed środkiem piersi.

Oprócz tego wprowadzono wykonywanie chwytów „na ramię“, „do nogi“ i „na rękę“ karabinem (kbk) w marszu oraz prezentowanie broni pistoletem maszynowym.

Prezentowanie broni pistoletem maszynowym wykonywa się z położenia „na pas“, gdyż w takim położeniu trzyma żołnierz pistolet maszynowy w postawie zasadniczej.

Poważną zmianą jest zasada, że pojedynczy żołnierz lub pododdział z karabinem (kbk) na ramieniu w marszu, przy zatrzymywaniu się albo na komendę „stój“, samorzutnie bierze broń do nogi.

Przy występowaniu z dwuszeregu zmieniono sposób robienia luki przez poprzednika dla występującego z drugiego szeregu.

Drużyna strzelecka

Zbiórkę drużyny w szyku rozwiniętym wykonywa się w ten sposób, że żołnierze drużyny ustawiają się w szeregu lub dwuszeregu w lewo od dowódcy. Zmieniono również sposób równania i sprawiania szyków rozwiniętych drużyn. Na przykład przejście z szeregu w dwuszereg i odwrotnie odbywa się w ten sposób, że strzelcy drużyny nie zmieniają swego układu organizacyjnego według funkcji, co miało miejsce przy sprawianiu szyków według dotychczasowych komend „w dwójki w prawo zwrot“.

Szykiem marszowym drużyny jest **kolumna pojedyncza** lub **dwójkowa** zamiast dawniejszego rzędu i dwójek.

W odróżnieniu od dotychczasowego Regulaminu opracowano szczegółowo sposób oddawania honorów drużyną w szyku. Zmieniony jest również sposób meldowania przy składaniu raportu przełożonemu. Obecnie meldunek dowódcy pododdziału będzie brzmiał na przykład: „Obywatelu podporuczniku. Druga drużyna ćwiczy musztrę, obecnych: 1 podoficer, 8 strzelców. Dowódca drużyny kapral Wiśniewski“. Ustalony jest również sposób przepuszczania przełożonego w przód po złożeniu raportu, co dotychczas nie było uregulowane i często dowódca pododdziału nieświadomie zmuszał przełożonego do wymijania go.

Szyki rozczłonkowane, tyraliera drużyny i jej posuwanie aż do szturmu włącznie zostały szczegółowo podane, przy tym hasło komendy do rozsypania drużyny (plutonu itd.) brzmi „Do boju“, a nie jak dawniej „W tyralierkę“

Szyki luźne i stosowanie ich przy wejściu do walki, tj. musztrę bojową, nowy Regulamin podaje w musztrze wszystkich pododdziałów, czego nie uwzględniał Regulamin dotychczasowy.

Pluton strzelecki

W musztrze plutonu zmieniono częściowo szyki rozwinięte i ich sprawianie. Na przykład, przy zbiórce plutonu, drużyny ustawiają się w lewo od dowódcy plutonu, a nie jak dotychczas, że pierwsza drużyna stawała trzy kroki za nim. Formowanie czwórek odbywa się przez zdwajanie rzędów dwuszeregu w sposób odmienny niż dotychczasowe sprawianie kolumny na komendę „W czwórki w prawo — zwrot".

W szyku marszowym plutonu rozróżniamy **kolumnę drużynową**, kolumnę trójkową (w plutonie z czterech drużyn — kolumnę czwórkową), **kolumnę dwójkową** i **kolumnę pojedynczą** (dawniejszy rząd).

Zasadniczą zmianą jest wprowadzenie kolumny drużynowej, w której drużyny maszerują za sobą (w dwuszeregach lub szeregach), w odległości czterech lub ośmiu kroków, to jest pełnego rozwinięcia drużyny. Kolumna drużynowa jest, powiedzmy, kolumną wyjściową, gdyż z niej można przejść w dowolny szyk i w każdą kolumnę. Kolumna trójkowa (czwórkowa) nie różni się od dotychczasowej.

Ogólnie można powiedzieć, że wprowadzony Regulaminem sposób sprawiania szyków plutonu daje większą możliwość przejścia plutonu z jednego szyku w inny bez zmiany ich podziału organizacyjnego lub bojowego, co zdarzało się przy sprawianiu szyków plutonu według starego regulaminu.

Kompania strzelecka

W szykach rozwiniętych kompanii poważniejszych zmian nie ma, poza tym, że przy zbiórce dowódca pierwszego plutonu ustawia swój pluton prawym skrzydłem dwa kroki za dowódcą kompanii.

Szykiem marszowym kompanii może być **kolumna drużynowa** (drużyny w szeregu lub dwuszeregu), **kolumna trójkowa** (czwórkowa) lub **kolumna dwójkowa.** Widzimy tu pewne zmiany w stosunku do dotychczasowego Regulaminu, który przewidywał tylko kolumnę czwórkową, a wyjątkowo dwójki lub ósemki. Jest charakterystyczne, że w musztrze kompanii przy sprawianiu wszelkich szyków plutony stanowią całość, niezależnie od tego w jakiej kolejności są uszykowane drużyny w plutonie.

W musztrze pododdziałów ckm i moździerzy oraz batalionu i pułku piechoty poza drobnymi zmianami, wynikającymi ze zmienionej musztry pododdziałów strzeleckich, obowiązują przeważnie postanowienia dotychczasowego regulaminu.

Zagadnienie przewożenia piechoty samochodami w dotychczasowym Regulaminie nie było rozpatrywane. Nowy Regulamin omawia szczegółowo ustawienie się pododdziałów do ładowania na samochody i wsiadanie oraz sposób wysiadania i ustawiania się po wyładowaniu, ruch kolumny, posuwanie się samochodów w szyku i dowodzenie nimi w marszu.

Nowy Regulamin Musztry podaje również szczegółowo cel i sposób przeprowadzania przeglądu musztry. Postanowienia te zawierają sposób ustawienia pododdziałów do przeglądu, składania raportu przeprowadzającemu przegląd oraz w jaki sposób odbywa się defilada, którą z reguły kończy się każdy przegląd musztry.

Postępowanie ze sztandarem

W postępowaniu ze sztandarem wprowadzono zasadnicze, niżej podane zmiany.

Poczet sztandarowy wyznacza się w rozkazie pułku (oddziału) spośród zasłużonych podoficerów. Składa się on ze sztandarowego i dwóch asystentów, uszykowanych w szeregu ze sztandarowym w środku.

Sztandarowy trzyma sztandar prawą ręką drzewcem przy nodze, a na zapowiedź komendy do marszu „krokiem" przenosi sztandar na lewe ramię ujmując drzewce lewą ręką. W czasie wykonywania chwytów bronią położenie sztandaru nie zmienia się. Z tego wynika, że sztandarem nie wykonywa się chwytów i nie salutuje się.

Do towarzyszenia sztandarowi przy przeprowadzaniu go przez pułk i odprowadzaniu do miejsca przechowywania wyznacza się pluton sztandarowy z pocztem i doboszem-sygnalistą, a nie kompanię z orkiestrą, jak było dotychczas.

Poczet sztandarowy ze sztandarem wyprowadza pomocnik szefa sztabu pułku (oddziału) i prowadzi go na czele plutonu sztandarowego.

Przy przyjmowaniu sztandaru z miejsca przechowywania podczas prezentowania broni plutonu sztandarowego, dobosz-sygnalista gra na sygnałówce sygnał „przyjęcie sztandaru", orkiestra natomiast znajduje się na miejscu uszykowania pułku i w czasie przyprowadzania sztandaru przed pułk i przy odprowadzaniu gra hymn państwowy.

Pomocnik szefa sztabu po wprowadzeniu sztandaru na miejsce w szyku sam staje na swoje miejsce, a przy odprowadzaniu sztandaru występuje z szyku, staje przed pocztem sztandarowym i prowadzi go wzdłuż frontu na czoło plutonu sztandarowego.

Należy tu zaznaczyć, że miejsce sztandaru w szyku rozwiniętym pułku zostało zmienione. Dotychczas poczet sztandarowy stawał między orkiestrą a prawoskrzydłową kompanią, obecnie miejsce pocztu sztandarowego w szyku rozwiniętym jest dwa kroki w lewo od zastępców dowódcy i szefa sztabu pułku, a w marszu dwa kroki za nimi.

Pluton sztandarowy przy przyprowadzaniu sztandaru przed pułk zatrzymuje się przed lewym skrzydłem pułku. Po ustawieniu sztandaru na miejsce w szyku i po komendzie dowódcy pułku „do nogi (na pas) — broń" dowódca plutonu sztandarowego odprowadza pluton na swoje miejsce w szyku.

Przy odprowadzaniu sztandaru na komendę dowódcy pułku „pluton sztandarowy — wystąp" pluton z doboszem-sygnalistą występuje w kolumnie drużynowej i zatrzymuje się przed środkiem prawoskrzydłowego batalionu w odległości 20—25 kroków, czołem w kierunku frontu pułku.

Oddanie sztandaru następuje w podobny sposób jak przyjęcie.

Załączniki są uzupełnieniem podanych w regulaminie postanowień i dotyczą zasad ładowania ckm i moździerzy na juki, ruchu pojazdów konnych, ładowania do samochodów dział, wozów i koni oraz dotyczą umówionych sygnałów i znaków dowodzenia.

Szczegółowego omówienia wymaga załącznik pod tytułem „Przepisy dla orkiestr i kompanijnych doboszy-sygnalistów".

Przepisy te szczegółowo regulują musztrę orkiestry z instrumentami, jej ustawienie się w szyku i marsz razem z pododdziałem (oddziałem).

Kompanijny dobosz-sygnalista to żołnierz wyposażony w werbel i sygnałówkę, który, jak sama nazwa wskazuje, ma za zadanie podawać na sygnałówce nakazane przez dowódcę sygnały i przygrywać na werblu w czasie marszu pododdziału.

Trudno jest w ramach jednego artykułu omówić cały regulamin w szczegółach. W tym artykule zostały podane tylko te zmiany zasadnicze, które wyraźnie różnią się od postanowień starego Regulaminu i niewątpliwie, studiując nowy Regulamin Musztry czytelnicy dopatrzą się różnych drobnych zmian, które są wynikiem zmian zasadniczych.

Kpt. LEON KOŁATKOWSKI
Por. CZESŁAW SZYMAŃSKI

O METODYCE SZKOLENIA RADIOTELEGRAFISTÓW W ODBIORZE SŁUCHOWYM I NADAWANIU KLUCZEM

Całość okresu szkolenia radiotelegrafistów i przygotowania ich do praktycznego obsługiwania radiostacji dzieli się na następujące podokresy:

1. Nauczanie odbioru poszczególnych znaków Morsego na słuch i podstawowych wiadomości o regulaminie służby ruchu.
2. Utrwalenie odbioru znaków Morsego oraz zwiększanie szybkości odbioru na słuch do 8 grup/min. wraz z nauką nadawania i regulaminu służby ruchu radio.
3. Zwiększanie szybkości odbioru na słuch i nadawania na kluczu przy stosowaniu sztucznych zakłóceń i nadawaniu długich radiogramów 100 do 150 grup.
4. Praktyczne obsługiwanie radiostacji w terenie z pełnym stosowaniem zasad służby ruchu — początkowo na małych odległościach przy zmniejszonej mocy radiostacji, a następnie na odległościach normalnych.

Praktyczne obsługiwanie radiostacji należy wprowadzać już w czasie zajęć ze znajomości sprzętu radiowego, to znaczy z początkiem drugiego podokresu szkolenia, po opanowaniu znaków alfabetu Morsego na słuch. W tym okresie praktyczne obsługiwanie radiostacji wykonywa się mikrofonem początkowo na małych odległościach, po czym przechodzimy do pracy mikrofonem na odległościach normalnych zbliżonych do rzeczywistych.

Przy końcu drugiego okresu można także już wprowadzić pracę kluczem (telegraficzną) na małych odległościach i po jej opanowaniu należy przejść do pracy telegraficznej na odległościach normalnych. Do pracy na odległościach normalnych przechodzi się przeważnie dopiero w podokresie trzecim.

Jak wykazały doświadczenia ubiegłego roku szkolnego, takie powiązanie zagadnień składających się na wyszkolenie radiotelegrafistów, jak podano wyżej, daje najlepsze wyniki, gdyż wznieca większe zainteresowanie u szkolonych, a przez to budzi zamiłowa-

nie do szkolonych przedmiotów i jeszcze bardziej zwiększa chęci do pracy.

Odbiór na słuch znaków Morsego

Istnieje wiele metod nauki odbioru znaków Morsego na słuch, jak np. tzw. „metoda przeciwności“, metoda „łatwych znaków“, metoda „od znaków złożonych do prostych“.

Na podstawie ostatnich prób i doświadczeń stwierdzić należy, że najszybszą i najlepszą metodą jest metoda mieszana (porównawcza), polegająca na wprowadzaniu równocześnie ze znakami łatwymi znaków trudniejszych, przy czym naukę cyfr wprowadza się po poznaniu liter. Daje ona w wyniku lepsze opanowanie znaków trudniejszych, ponieważ równocześnie ze znakami łatwymi w całym okresie szkolenia powtarza się systematycznie znaki bardziej złożone — trudniejsze. Kolejność nauczania znaków Morsego podana jest w poniższej tabelce:

Nr ćwicz.	Treść ćwiczenia	Nr ćwicz.	Treść ćwiczenia
1	t, e, s, u,	8	n, k, y, c
2	f, i, a,	9	o, ch
3	m, g, z, q	10	1, 5, 0
4	h, v	11	3, 8
5	d, x, b	12	4, 7
6	r, l	13	9, 2, 6
7	w, p, j		

Najczęściej spotykanym zjawiskiem u szkolonych jest opanowywanie przez nich znaków przez liczenie w myśli odebranych dźwięków. Jest to największa bolączka pierwszego podokresu szkolenia i z tymi nawyknieniami trzeba jak najusilniej walczyć. Uczniom należy podawać, że każdy znak jest pewnym dźwiękiem złożonym (melodią), a nie, jak to się często zdarza, rysować na tablicy litery w postaci kresek i kropek, czego właśnie wynikiem jest liczenie ilości długich i krótkich sygnałów. Podaną metodę przyswajania dźwięków nazywamy „dźwiękową“ (słuchową) metodą nauki odbioru. Przy jej zastosowaniu instruktor powinien rozwijać i kształcić pamięć słuchową ucznia przez chóralne powtarzanie melodii znaków lub wystukiwanie ich ołówkiem.

Największą trudność w opanowaniu znaków sprawiają litery; cyfry są na ogół przez wszystkich uczniów opanowywane stosunkowo łatwo. Ten fakt motywować można tym, że przy odbiorze cyfr radiotelegrafista słyszy znak nadawany przez dłuższy okres czasu, a słysząc początek lub koniec „melodii“ danej cyfry zdąży go jeszcze rozróżnić i zapisać. Ten zwyczaj zasadniczo wpływa ujemnie

na dobroć poznania „melodii“ liter, co w późniejszym okresie — podczas odbioru radiogramów mieszanych — powoduje popełnianie dużej ilości błędów w chwilach przechodzenia z cyfr na litery.

Naukę poznawania znaków na słuch najlepiej jest prowadzić metodą porównawczą, tzn. metodą nauczania na jednym zajęciu równocześnie tych liter, które mają podobny dźwięk (melodię). Ta metoda, jak się okazało w praktyce, daje lepsze wyniki od innych, gdyż pozwala porównywać brzmienie „melodii“ jednego znaku z „melodią“ zbliżoną, w wyniku czego szkoleni łatwiej opanowują właściwości dźwiękowe (melodii) każdej litery lub cyfry. Po zapoznaniu radiotelegrafistów z podobnie brzmiącą parą liter instruktor powinien przejść do nadawania tekstów, zestawianych wyłącznie z tych nowopoznanych liter. Dopiero w następnych ćwiczeniach do nadawanych tekstów należy stopniowo wprowadzać znaki poznane poprzednio.

Instruktor zgodnie z opracowanym uprzednio konspektem zajęć przystępuje do nadawania pierwszej grupy znaków Morsego, a mianowicie: t, e, s, u. Przed nadaniem danego znaku powinien powiadomić uczniów, co będzie nadawał, nadać kluczem znak kilka razy a następnie polecić, aby radiotelegrafiści powtórzyli znak chóralnie całą grupą, określając dźwięk krótki zgłoską „tit“, dźwięk długi — zgłoską „ta“.

Brzmienie („melodia“) odtwarzanej litery lub cyfry w czasie całego okresu nauczania musi być jednakowe, to znaczy, że każdy znak powinien być nadawany ze stałą normalną szybkością wynoszącą 10—12 grup na minutę. Szybkość nadawania natomiast reguluje się długością przerw pomiędzy poszczególnymi znakami i w początkach nauki są one duże — od 5—6 sekund. W ciągu dalszego szkolenia tempo odbioru zwiększa się wyłącznie przez stopniowe zmniejszanie przerw pomiędzy poszczególnymi znakami. Taki system uniemożliwia liczenie sygnałów długich i krótkich przez radiotelegrafistów oraz umożliwia poznanie właściwej „melodii“ znaku. „Melodia“ w wypadku zbytniego rozciągania znaku traci właściwe sobie brzmienie i takie rozciąganie jest błędem metodycznym. Nadawanie od razu właściwej „melodii“ umożliwia szybsze zwiększanie tempa odbioru również po osiągnięciu 12 grup/min.

Część pierwszego zajęcia z nauki odbioru sygnałów Morsego na słuch, po uprzednim stałym przydzieleniu miejsca każdemu radiotelegrafiście, powinna być poświęcona ogólnym uwagom na temat zachowania się podczas nauki odbioru i wymagań, których przestrzeganie umożliwi każdemu z nich osiągnięcie dobrych wyników i uzyskanie tytułu „radiotelegrafisty klasowego“.

W początkowym okresie szkolenia należy zwracać uwagę nawet na najdrobniejsze niedociągnięcia, które przy dalszym szkoleniu będą miały duży wpływ na osiągnięcie dobrych wyników. Szczegóły, na które musimy pilnie uważać, to: prawidłowe siedzenie przy stole, ułożenie i rubrykowanie papieru, czytelne, prawie kaligra-

ficzne pisanie znaków, dwustronne temperowanie ołówka dla utrzymania go w stałej gotowości do pisania, nie odrywanie ołówka od papieru. Równocześnie należy przestrzegać, by radiotelegrafiści nie wstawali od stołów ze słuchawkami na uszach, gdyż przez szarpanie sznurów mogą powstać w słuchawkach zwarcia, przerwy i inne uszkodzenia. Należy też zwracać uwagę na utrzymanie w idealnej czystości swego miejsca pracy.

Jeżeli w czasie odbioru zostanie opuszczony znak, nie należy zatrzymywać się na nim i nie starać się przypomnieć jakie było jego brzmienie, lecz odbierać w dalszym ciągu, pozostawiając w tym miejscu kreskę. Niepewnie odebrane grupy należy podkreślić, a w razie opuszczenia grupy należy pozostawić wolne miejsce. Po otrzymaniu powtórzenia wpisujemy na miejsca kresek i grup odebrane prawidłowo znaki.

Przykład zapisywania odbieranych znaków: 21035 akwez 45627 — 5 — 72 xyzpv 56723 itp.

Pisanie odebranych sygnałów powinno być kaligraficzne, a w wypadku omyłek nie wolno ich wymazywać, lecz jedynie przekreślić z wypisaniem ponad znakiem omyłkowym znaku prawidłowego.

Już na pierwszym zajęciu instruktor powinien pouczyć radiotelegrafistów, że odebrane znaki należy zapisywać z opóźnieniem przynajmniej jednej litery. O tym sposobie zapisywania znaków należy przypominać w ciągu całego okresu szkolenia. Ułatwia on nie tylko osiągnięcie wysokiego tempa odbioru, ale również zmniejsza ilość popełnianych błędów, zwłaszcza przy odbiorze tekstów otwartych.

W celu nauczenia dokładnego i kaligraficznego pisania znaków instruktor powinien każde pięć minut zajęcia poświęcić na dyktando tekstu literowego i mieszanego. Dyktowanie powinno się odbywać w takim tempie, aby uczniowie, szczególnie na początkowych zajęciach, nie mieli zbyt wielkich trudności w zapisywaniu, następnie jednak tempo musi być stopniowo zwiększane. Na pierwszych zajęciach powinno zwracać się uwagę nie na szybkość, lecz na jakość zapisu, gdyż przy zaniedbaniu tego doprowadzimy do pomyłek w odczytywaniu zapisanego tekstu.

Charakterystycznymi literami stwarzającymi możliwość pomyłek to litery: e, która może być czytana jako c i odwrotnie — c jako e, dalej litera n i u, q i g, v i r.

Pamiętając o tym należy zwrócić uwagę, że literę e należy pisać „ε“, u należy pisać „ŭ“, r należy pisać „*r*“.

Dyktando należy rozpocząć od tempa 30 znaków/min. i następnie stopniowo zwiększać tempo do osiągnięcia 100 znaków/min. przy czym dyktowane muszą być pojedyncze litery i cyfry, a nie całe wyrazy.

Również w godzinach nauki własnej należy przeprowadzać podobne 15-minutowe dyktando aż do czasu, kiedy instruktor stwier-

dzi, że uczniowie mają już dostatecznie wyrobiony charakter pisma (z punktu widzenia odbioru), przy dostatecznej szybkości.

Do niedociągnięć drugiego okresu szkolenia radiotelegrafistów należy przede wszystkim zbyt pochopne zwiększenie tempa odbioru i małe zwracanie uwagi na początkowe zajęcia z nauki nadawania.

W tym okresie, mniej więcej po opanowaniu wszystkich znaków w tempie odbioru 5—6 grup na minutę, 30% wszystkich lekcji odbioru na słuch powinno prowadzić się w utrudnionych warunkach, w celu przyzwyczajenia radiotelegrafistów do obsługiwania radiostacji przy różnych zakłóceniach w eterze.

Po opanowaniu tempa 10 grup na minutę ilość godzin pracy w utrudnionych warunkach należy zwiększyć do 70%.

Utrudnienia odbioru mogą być następujące:

— odbiór zakłócony przeszkodami z eteru,
— zmniejszona siła odbioru (dźwięku generatora),
— zakłócenia akustyczne w najbliższym otoczeniu odbierającego.

Te ostatnie można wprowadzić np. przez czytanie odmiennego od nadawanego tekstu przez jednego z instruktorów, przez co odbierający tekst nadawany muszą skupić baczniejszą uwagę na sygnały przychodzące z generatora.

Ćwiczenia przy obniżonej sile odbioru oraz dużych zakłóceniach mają na celu wyrobienie słuchu, koniecznego przy pracy w warunkach bojowych. Dlatego też jedną z zasad nauki radiotelegrafistów jest zmniejszenie mocy generatora do minimalnego ściszenia, a nie tak, jak się często zdarza, że stojący na zewnątrz pomieszczenia sali służby ruchu może odbierać bez słuchawek nadawany tekst.

W celu przyzwyczajenia radiotelegrafisty do odbioru na słuch i nadawania na kluczu krótkich zdań i wyrażeń z pamięci, po osiągnięciu tempa 6 grup na minutę, należy na każdym zajęciu poświęcić po kilka minut na ćwiczenia pamięciowe. Ćwiczenia te powinny być prowadzone następująco:

Instruktor nadaje dwa znaki i zapytuje o ich znaczenie, w razie błędnego powtarzania instruktor nadaje znaki powtórnie. W miarę postępów ilość nadawanych znaków należy zwiększać aż do przejścia do nadawania jednorazowo całej grupy. Ćwiczenie to można wykorzystać do nauki znaków służbowych. Przy tekstach otwartych można jednorazowo nadawać cały wyraz.

Po kilku tygodniach, gdy uczniowie dobrze opanują odbiór pamięciowy, należy rozpocząć naukę odbioru z opóźnieniem, przez stopniowe zwiększanie przerw między grupami. Taki sposób korespondencji służy do prowadzenia rozmów dowódców za pośrednictwem radiostacji, odbioru i nadawania sygnałów rozpoznawczych, stałych sygnałów służbowych i sygnałów alarmowych, wyrabia on

także u radiotelegrafistów szybką orientację oraz elastyczność umysłu.

Przy prowadzeniu powyższych ćwiczeń oraz podczas zwiększania tempa odbioru instruktor musi zawsze pamiętać, że warunkiem dobrego wyszkolenia radiotelegrafistów jest przede wszystkim analiza osiągniętych przez uczniów wyników i oparcie na niej odpowiedniej metody szkolenia. W tym celu instruktor powinien prowadzić stałą codzienną obserwację i kontrolę postępów uczniów. Szczególnie jest to konieczne w pierwszym i drugim podokresie szkolenia. Codzienne sprawdzanie postępów daje możność ujawniania we właściwym czasie telegrafistów, którym nauka idzie opornie i określenia, jakie litery lub cyfry są słabo przez nich opanowane. W tym celu, a także w celu utrzymania uczniów zawsze w pewnym napięciu, a tym samym zmuszenia ich do dokładnego odbioru, zalecone jest zadawanie niespodziewanych pytań. Instruktor wywołuje ucznia, każe mu powtórzyć 4—5 grup z ostatnio nadanego tekstu i powtórnym nadaniem poprawia popełnione błędy.

Jedną z dobrych form kontroli jest odbiór radiogramu kontrolnego na zakończenie każdego zajęcia. Radiogram ten powinien zawierać 20 grup tekstu, obejmującego wszystkie dotychczas poznane znaki. Szybkość nadawania zależy od osiągniętego tempa odbioru. Oceny należy stosować następująco: 0 błędów — bardzo dobrze, 1 błąd — dobrze, 2 błędy — dostatecznie, 3 błędy i więcej — niedostatecznie. Za błąd przy odbiorze należy uważać błędnie odebrany znak, znak nie odebrany, opuszczoną grupę. Uczniowie powinni znać system oceny, gdyż zmusza ich to do jak najpoprawniejszego odbioru.

Dokładne sprawdzenie przez instruktora odebranych tekstów i ich analiza są podstawą do oceny postępów i możliwości uczniów. Wyniki analizy pozwolą na przeprowadzenie właściwego przegrupowania radiotelegrafistów oraz są one także wskazówką dla instruktora jakie znaki są słabo opanowane, co należy uwzględnić przy następnym układaniu tekstów do nauki odbioru na słuch.

Doświadczenia ubiegłego roku wykazały, że w poszczególnych grupach nie mogą się znajdować radiotelegrafiści, których opanowane tempo odbioru różni się więcej niż o 2 grupy/minutę. Jeżeli najwyższe tempo na egzaminie było np. 6 grup, to w jednej grupie uczniów nie mogą się znaleźć radiotelegrafiści odbierający tylko w tempie 4 grup. Uczniowie nie mając opanowanego wyższego tempa, zamiast doskonalić się obniżaliby tylko swoje tempo, nie mogąc nadążyć za bardziej zaawansowanymi. Na odwrót, nadając w tej grupie w tempie niższym, stracilibyśmy niepotrzebnie czas a zaawansowani mogliby stracić na swych osiągnięciach.

W wypadku, gdy w danej grupie, po pierwszym okresowym egzaminie, znajdzie się uczeń, który nie opanował odbioru znaków w wymaganym tempie, wskazane jest prowadzenie z nim nauki indywidualnej przez przydzielenie mu w czasie nauki własnej instruktora lub lepiej zaawansowanego kolegi.

W czasie jednej z kontroli wyszkolenia radiotelegrafistów w okresie letnim spotkaliśmy grupę radiotelegrafistów, która odbierała w tempie 14 grup/min. przy 4—5 błędach w radiogramie 50-grupowym. Przy analizie błędów okazało się, że są one wspólne dla wszystkich — h odbierano jako s i odwrotnie, j jako u, v jako 6 itp. Opierając się na tym wprowadziliśmy do szkolenia codzienne nadawanie podczas każdego zajęcia 30-grupowego radiogramu złożonego jedynie z tych znaków. Osiągnięte wyniki nie dały na siebie długo czekać. Jesienna inspekcja wykazała, że grupa ta osiągnęła wynik bardzo dobry. Jest to jeden z przykładów, w jakim stopniu analiza wyników dopomogła do osiągnięcia dodatnich wyników w szkoleniu radiotelegrafistów.

W drugim podokresie szkolenia radiotelegrafistów jednocześnie ze zwiększeniem tempa odbioru należy wprowadzić naukę nadawania kluczem.

Nadawanie kluczem

Przystępując do omówienia metody nauki nadawania na kluczu, należy zwrócić uwagę na niedocenianie przez instruktorów ważności zadania, jakie na nich ciąży. Przy szkoleniu młodych radiotelegrafistów większość instruktorów kładzie zwykle specjalny nacisk na odbiór słuchowy, nie doceniając jakości i szybkości nadawania. Instruktor powinien pamiętać o tym, że ma za zadanie wyszkolić radiotelegrafistę korespondencyjnego, a nie jedynie podsłuchowca i że nadawanie jest tak samo ważne jak i odbiór słuchowy.

Na podstawie długoletnich obserwacji stwierdzono, że wielu młodych radiotelegrafistów, szkolonych w przyspieszonym tempie podczas wojny, wykazuje duże niedociągnięcia w nadawaniu. Jakość i ilość znaków nadawanych jest w większości wypadków niewystarczająca do prowadzenia korespondencji na radiostacjach.

Na niedociągnięcia te składają się dwa zasadnicze czynniki:

1. niedocenianie przez instruktora ważności jakości nadawania w czasie szkolenia młodych radiotelegrafistów,
2. brak odpowiednich przyrządów, umożliwiających instruktorowi prowadzenie ćwiczeń i wykazanie uczniowi niedociągnięć, jakie popełnia on w czasie nauki nadawania, względnie — o ile przyrządy są — nieumiejętne ich wykorzystanie.

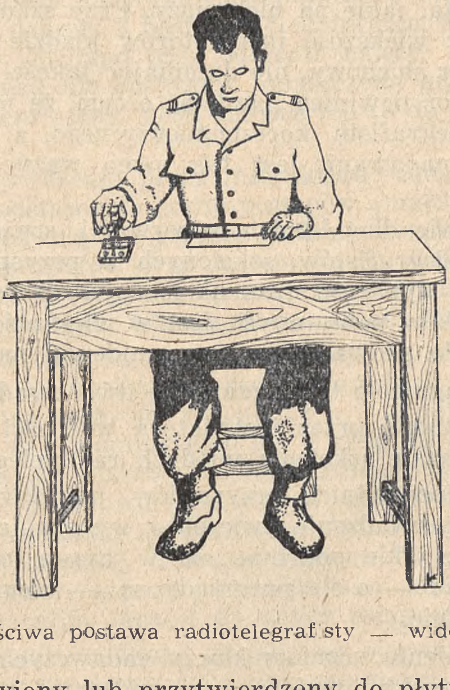
Po przydzieleniu uczniom kluczy nadawczych i stałych miejsc przy stołach instruktor powinien omówić przed rozpoczęciem właściwego ćwiczenia sposób zachowania się ucznia na sali podczas ćwiczenia oraz wyjaśnić cel ćwiczeń wstępnych, jakie będą przeprowadzane podczas pierwszego okresu szkolenia. Pogadanka ta,

wydająca się na pozór mało celowa, jest konieczna, ponieważ dla ucznia nie mającego pojęcia o sposobie nauczania pewne ćwiczenia wstępne będą wydawały się dziecinne, mało znaczące, a tym samym uczeń będzie wykonywał je mało starannie, co w przyszłości odbije się ujemnie na jakości nadawania.

Instruktor powinien bardzo starannie przerabiać z uczniami pierwsze godziny szkolenia, ponieważ od pierwszych kilku zajęć zależeć będzie wynik całego okresu szkolenia tak pod względem szybkości nadawania jak i pod względem jakości.

Przede wszystkim powinno się zwrócić uwagę na postawę ucznia w czasie nadawania; jest to bardzo ważny, a z niewiadomych powodów mało doceniany czynnik.

Wyobraźmy sobie, że uczeń ma zbyt oddalony i odsunięty w bok od siebie klucz nadawczy. Ręka spoczywająca na gałce klucza jest w łokciu odsunięta dość daleko od tułowia. Uczeń w tej pozycji bardzo szybko się męczy, a sygnał (dźwięki) są krótkie i muszą być nadawane nerwowo. Aby tego uniknąć i nie przyzwyczajać ucznia do nerwowego nadawania, należy wyjaśniać, iż uczeń, siedząc przy stole, powinien być wyprostowany i przysunięty do stołu na odległość 10—20 cm od krawędzi płyty stołu. Klucz nadawczy po-



Rys. 1. Właściwa postawa radiotelegrafisty — widok z przodu

winien być ustawiony lub przytwierdzony do płyty stołu w przedłużeniu prawego czy też lewego (u mańkutów) ramienia. Gałka klucza nadawczego powinna znajdować się w odległości 3—5 cm od krawędzi płyty stołu.

Stopy nóg muszą być swobodnie oparte na podłodze i rozstawione na szerokość ramion. Wysokość taboretu lub ławki nie może być dowolna, lecz musi być tak dobrana, by uczeń siedząc, miał płytę stołu na wysokości ostatniego żebra. Lewa ręka powinna opierać się dłonią lekko o stół. Gdy uczeń siedzi zgodnie z wyżej podanymi wskazówkami, jego ręka spoczywająca na gałce klucza nadawczego będzie zgięta w łokciu pod kątem 90 stopni, a dłoń — w przedłużeniu przedramienia.



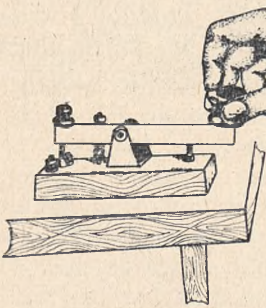
Rys. 2. Właściwa postawa radiotelegrafisty — widok z boku

Palce spoczywające na gałce klucza nadawczego powinny być ułożone w ten sposób, aby palec wskazujący brzuśćcem swym spoczywał na gałce klucza bliżej tylnego jej brzegu, zaś palce duży i środkowy podchwytywały gałkę od spodu, naciskając lekko na jej szyjkę. Pozostałe palce w nadawaniu nie biorą udziału i podgięte są do wewnątrz dłoni.

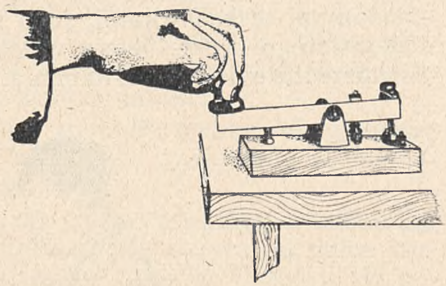
Złe trzymanie gałki klucza powoduje szybkie męczenie ręki, nerwowe nadawanie dźwięków krótkich (zrywanie ich), nierównomierność dźwięków długich oraz przerw pomiędzy nimi. Uniemożliwi to radiotelegrafiście w przyszłości pracę na radiostacji małej mocy w terenie.

Po zapoznaniu uczniów z całokształtem szkolenia instruktor powinien zaznajomić ich z kluczem nadawczym, objaśniając równocześnie, w jaki sposób należy regulować klucz pod względem skoku (odległość pomiędzy stykami 2—3 mm) i naciągu sprężyny (naciąg powinien wynosić 1—2 obroty nakrętki regulującej). Przy

regulacji klucza należy uwzględniać indywidualne wymagania (właściwości pracy) każdego ucznia. Odległość między stykami zwiększać należy w zależności od szybkości tempa nadawania.



Rys. 3. Właściwy układ ręki — widok z lewej strony



Rys. 4. Właściwy układ ręki — widok z prawej strony

Przed przystąpieniem do nauczania nadawania instruktor powinien przerobić ćwiczenia wstępne, tj. gimnastykę ręki. Ćwiczenia te wydają się na pozór błahe, są jednak konieczne, ponieważ zaniedbanie ich powoduje nerwowe nadawanie znaków. Takie nadawanie wywołuje stałe naprężenie wszystkich mięśni ręki, co bardzo szybko męczy rękę, odbijając się ujemnie na czytelności, jakości i szybkości nadawania znaków.

Ze względu na to, że gimnastyka ręki jest mało znanym i niedocenianym przez instruktorów ćwiczeniem, podaję sposób jej przeprowadzania.

Gimnastykę ręki dzielimy na dwa ćwiczenia:

— ćwiczenie krążenia dłoni i przegubu ręki,

— ćwiczenie mięśni dłoni i przedramienia.

Instruktor poleca uczniom oprzeć się łokciami obu rąk na płycie stołu, zgiąć ręce w stawie łokciowym pod kątem 120°, usztywnić lewą ręką przedramię ręki prawej powyżej przegubu dłoni oraz wyprostować dłoń wraz z palcami w jednej linii z przedramieniem. Wyjaśnić należy, że usztywnienie ręki nie polega na silnym zaciśnięciu dłoni lewej ręki na przedramieniu ręki prawej, lecz na unieruchomieniu tego przedramienia. Nieprawidłowe wykonanie tego ćwiczenia, zamiast przynieść korzyść, spowoduje zatamowanie obiegu krwi i wywoła jedynie zmęczenie ręki. Po sprawdzeniu, że uczniowie należycie wykonują dane im przez instruktora polecenia, należy przystąpić do wykonania właściwego ćwiczenia, polegającego na krążeniu dłoni w lewo i prawo (dłoń i palec wyprostowane). Przy przerabianiu ćwiczenia instruktor powinien dopilnować, aby krążenie dłoni było jak najpełniejsze.

Następnie należy nakazać uczniom oparcie ręki końcami palców o krawędź płyty stołu i przerobić skłony dłoni, uważając, aby ręka w przegubie zmieniła pozycję jak najbardziej energicznie.

Ćwiczenie drugie polega na swobodnym opuszczeniu ręki i potrząsaniu nią w celu wyrobienia elastyczności mięśni dłoni i przedramienia.

Ćwiczenia te należy przerabiać trzy do czterech razy w ciągu godziny w czasie zajęć z nauki nadawania i stosować w ciągu całego pierwszego i drugiego okresu szkolenia.

Z kolei przystępuję do opisu właściwej lekcji nauki nadawania.

Dla ogólnej orientacji podaję czas trwania elementów składających się na nadawanie tekstu. Jeżeli przyjmiemy czas nadawania sygnału krótkiego za jednostkę podstawową, to:

— sygnał krótki — trwa 1 jednostkę czasu,
— sygnał długi — trwa 3 jednostki czasu,
— przerwa między sygnałem krótkim i długim — trwa 1 jednostkę czasu,
— przerwa między literami w grupie — trwa 3 jednostki czasu,
— przerwa między grupami — trwa 6 jednostek czasu.

Rozporządzając generatorem (pożądane jest, aby był z głośnikiem) i kluczem nadawczym, instruktor nadaje kilka następujących po sobie dźwięków i objaśnia uczniom czas trwania przerwy pomiędzy dźwiękami.

Po wyjaśnieniu uczniowie nadają szereg znaków długich w takt nadawany przez instruktora. Ponieważ u niektórych uczniów przerwy pomiędzy jednym a drugim znakiem będą zbyt długie i nierównomierne, należy przerobić z nimi nadawanie na aparacie Morsego, który rejestrując na taśmie każde naciśnięcie klucza, wykaże uczniowi jego błędy.

W czasie następnego zajęcia, po przerobieniu ćwiczeń wstępnych (gimnastyki ręki) i przypomnieniu nadawania dźwięków długich instruktor objaśnia uczniom sposób nadawania dźwięków krótkich.

Zaraz na wstępie nadawania da się zauważyć, że pewna grupa uczniów będzie nadawała dźwięki krótkie nerwowo (szybki wzrost tempa nadawania, pomimo podania rytmu przez instruktora) lub też będzie naciskała na dźwignię klucza nadawczego całym ciężarem przedramienia (tempo podane zmniejsza się). W tych wypadkach instruktor powinien pojedynczo z wymienionymi uczniami przerobić nadawanie w ten sposób, że u każdego z nich podchwytuje on dwoma palcami rękę powyżej przegubu dłoni (z wierzchu i od spodu), zmuszając go do skłonu ręki przy każdym nadawanym krótkim dźwięku.

Szczególnie ważnym zadaniem w całym początkowym okresie nauki nadawania na kluczu jest wyrobienie u uczniów wyczucia rytmu i jednostajności charakteru pracy, koniecznie potrzebnych do osiągnięcia przez radiotelegrafistę jakościowo wysokiego nadawania na kluczu.

Rytmiczną pracę na kluczu można osiągnąć przy wspólnym nadawaniu sygnałów przez instruktora i uczniów (w takt pracy

pierwszego) w sposób następujący: przy nadawaniu dźwięku długiego instruktor liczy „raz, dwa, trzy". Przy podaniu znaku „raz" uczniowie powinni nacisnąć klucz i trzymać go w położeniu naciśniętym w czasie liczenia „dwa, trzy", od razu tylko rozpoczyna się nadanie następnego znaku „raz", uczniowie energicznie zwalniają naciśnięty klucz i natychmiast naciskają go znowu itd.

Czas naciśnięcia klucza przy nadawaniu dźwięków krótkich powinien być trzy razy krótszy niż przy nadawaniu dźwięków długich. Podczas nadawania dźwięku krótkiego instruktor liczy „raz — i", na znak „raz" uczniowie naciskają klucz i na znak „i" zwalniają go, następnie na znak „raz" naciskają go ponownie itd.

Przy naciskaniu na klucz opuszcza się tylko dłoń ręki. Zginanie dłoni w przegubie, w czasie nadawania dźwięków długich i krótkich, powinno być jednakowe, łokieć nie porusza się. Dłoń po zwolnieniu klucza powinna zająć swoje pierwotne położenie. Palce ręki, ułożone na gałce klucza, nie mogą zmieniać swego położenia przy poruszaniu się dłoni.

Uczeń, nadając przegubem dłoni, nigdy nie będzie zrywał lub też nie dobijał znaków, dźwięki zaś krótkie w stosunku do długich będą proporcjonalne.

W pierwszych godzinach zajęć instruktor powinien zwrócić baczną uwagę na szybkość nadawania poszczególnych dźwięków. Nakazana przez instruktora w tym okresie czasu szybkość będzie wydawała się uczniom za mała i będą oni mimo woli tempo nadawania przyspieszać, co jest szkodliwe ze względu na jakość. Dla ogólnej orientacji należy podać, że w pierwszych godzinach zajęć uczniowie powinni nadawać dźwięki długie nie szybciej niż 40 na minutę, dźwięki krótkie — 120 na minutę.

W czasie całego okresu nauki nadawania na kluczu, instruktorzy powinni przestrzegać następujących wskazówek:

1. Wspólne nadawanie przygotowanych ćwiczeń, znaków, względnie dźwięków długich lub krótkich, przez uczniów i instruktora.
2. Wspólne nadawanie przez uczniów przygotowanych ćwiczeń w tempie i rytmie, podanym przez instruktora tylko początkowo, w czasie dalszego nadawania tempo i rytm utrzymują oni przy pomocy mechanicznego stuku kontaktów kluczy. W wypadku zatracenia narzuconego tempa instruktor powinien podać je ponownie.
3. Nadawany przez instruktora dźwięk lub znak uczniowie wysłuchują, a następnie po krótkiej przerwie nadają go wszyscy jednocześnie.
4. Samodzielny trening uczniów w nadawaniu tekstów z kontrolą własnej pracy i bez kontroli (na ślepo).

Instruktor powinien prowadzić ścisłą ewidencję postępów każdego ucznia w formie notatek, umieszczając w nich wszystkie niedociągnięcia celem przyjścia im z pomocą we właściwym czasie.

Jeżeli w czasie nauki nadawania stwierdzi się u uczniów poważne niedociągnięcia lub będzie „zerwana ręka“, instruktor musi przerwać dalsze szkolenie i rozpocząć zajęcia od początku, aż do zupełnej poprawy jakości nadawania, posługując się przy tym aparatem Morsego. W pierwszym podokresie szkolenia należy w ramach każdego zajęcia prowadzić 4—5-minutowe nadawanie na kluczu dźwięków długich i krótkich.

Zwiększanie tempa nadawania należy prowadzić stopniowo, drogą zautomatyzowania ruchów ręki i wyrobienia jednostajnego rytmu.

Instruktor zawsze powinien pamiętać o tym, że szybkość nadawania nie powinna przekraczać tempa odbioru opanowanego przez uczniów.

W drugim podokresie szkolenia pamiętać należy także o nauce regulaminu służby ruchu a przede wszystkim o opanowaniu stałych znaków służbowych, wypełnianiu radiogramu oraz dziennika korespondencyjnego.

Trzeci podokres, to systematyczne zwiększanie tempa tak z nauki odbioru jak i nadawania, wymiana korespondencji w kierunkach i sieciach radiowych z wprowadzaniem większej ilości zakłóceń, nadawanie i odbiór długich radiogramów ponad 100 grup oraz pełne stosowanie w praktycznej pracy regulaminu służby ruchu.

W tym podokresie należy jeszcze baczniejszą uwagę zwracać na wszystkie opisane powyżej charakterystyczne momenty szkolenia, mając na uwadze to, że wyszkolony radiotelegrafista z kolei będzie szkolił młodych radiotelegrafistów, a nawyknienia przyswojone w okresie własnego szkolenia mogą przynieść szkodę w wyszkoleniu kadry radiotelegrafistów.

Podokres czwarty to łączenie wyników szkolenia na sali służby ruchu i wykładów ze znajomości sprzętu. Przygotowuje on praktycznie radiotelegrafistów do pracy w warunkach rzeczywistych, do obsługiwania radiostacji podczas ćwiczeń zimowych i letnich, a także do pracy, gdy Ojczyzna będzie tego wymagała — w walce.

Podczas obsługiwania radiostacji musimy pamiętać o tym, że moc radiostacji należy uzależniać od odległości a sprawne jej działanie będzie uwarunkowane dobrą jej znajomością i należytą konserwacją. Zbytnia nerwowość w pracy, to przerwa w łączności, a nieprzestrzeganie regulaminu służby ruchu — zdrada tajemnicy służbowej.

Przygotowanie się wykładowcy do zajęć

Długoletnia praktyka szkolenia radiotelegrafistów wykazała, że każdy żołnierz może opanować odbiór na słuch i nadawanie na kluczu znaków Morsego. Dlatego uważamy za niewłaściwe, istniejące u niektórych oficerów i podoficerów - instruktorów, pojęcie, że rasowym radiotelegrafistą może stać się tylko ten żołnierz, który ma „muzykalny słuch“. Postępy radiotelegrafistów w nauce zależą

wyłącznie od instruktorów i tu właśnie należy zwrócić szczególną uwagę na właściwy dobór kadry instruktorskiej. Należy wymagać, ażeby wprawa w odbiorze i nadawaniu każdego instruktora była wyższa od wymagań, jakie stawiamy uczniom. Niestety, często jednak jest inaczej. Świadczy to o formalnym i bezdusznym stosunku do tego zagadnienia.

Instruktor, przygotowując się do zajęć, nie może ograniczyć się tylko do przejrzenia wskazówek instruktorsko-metodycznych i suchego, często bezmyślnego, opracowania planu-konspektu.

Przygotowanie się instruktora do zajęć musi być wszechstronne. Należy przemyśleć za każdym razem sposób przeprowadzenia zajęcia i uwzględnić, w wyniku głębszej analizy, wszystkie indywidualne właściwości każdego ucznia, jego niedociągnięcia i postępy, na podstawie indywidualnej ewidencji uczniów.

Przygotowując się do zajęcia, instruktor jest obowiązany opracować całą jego treść, metodykę i kolejność jego prowadzenia oraz zestawić plan-konspekt, zaznaczając w nim czas na poszczególne główne zagadnienia. Teksty ćwiczebne należy zestawiać na podstawie analizy popełnionych przez uczniów błędów. W przeddzień zajęć instruktor obowiązany jest praktycznie, nadając na kluczu, zapoznać się z metodycznymi właściwościami nowego ćwiczenia, oraz sprawdzić przygotowanie sali wykładowej (klucze, słuchawki, stoły, taborety, generatory).

12 przykazań dla instruktora

1. Nie pozwalaj radiotelegrafistom nadawać szybciej niż potrafią oni odbierać.
2. Nie pozwalaj „uderzać“ w klucze z góry i odrywać ręki od klucza.
3. Zwracaj pilną uwagę na opanowanie rytmu. Ułatwi to bardzo zwiększenie tempa odbioru i nadawania.
4. Pamiętaj o właściwej szybkości nadawania znaków w czasie całego szkolenia (10—12 grup/min.). Jeżeli chcesz nadać tekst w tempie wolniejszym, zwiększaj odstępy między literami i grupami, a nie zmniejszaj szybkości nadawania znaków.
5. Nie zużywaj zbyt dużo czasu w ciągu zajęcia na sprawdzanie odbieranego tekstu.
6. Jeżeli sprawdzasz tekst i uczeń źle powtórzył grupę, nie mów mu właściwego brzmienia, a nadaj tę grupę jeszcze raz.
7. W miarę możności prowadź zajęcia bez żadnych przerw.
8. W okresie szkolenia nadawaj bardzo mało tekstu jawnego.
9. Po opanowaniu tempa 6 grup/min. wprowadź zakłócenia do odbioru, przynajmniej w ciągu 30% wszystkich zajęć.
10. Od początku szkolenia zwracaj uwagę na prawidłowe zapisywanie znaków i nieodrywanie ołówka od papieru.

11. W czasie całego okresu szkolenia zwracaj baczną uwagę na prawidłową postawę ucznia przy odbiorze i nadawaniu.

12. Pamiętaj, że wszystkie te wskazówki są owocem pracy i doświadczenia wielu instruktorów, wprowadzaj więc je w życie.

Instruktaż

Dowódca prowadzący codzienny instruktaż z oficerami i podoficerami-instruktorami nauki odbioru i nadawania powinien za każdym razem być zorientowany przez instruktorów o wynikach postępów uczniów, na podstawie ich bieżących ocen w podręcznych notatkach. Analizując postępy i niedociągnięcia stwierdzone na zajęciach, przechodzi do konkretnego podania wskazówek instruktorsko-metodycznych, omawiając obszernie i pokazując praktycznie każde główne zagadnienie przyszłego zajęcia. Zwraca uwagę instruktorów na niedociągnięcia (błędy w odbiorze i nadawaniu), omawiając je, podaję, na jakie litery położyć szczególny nacisk przy zestawianiu tekstów ćwiczebnych oraz jakie ćwiczenia należy powtórzyć z nauki nadawania. Np. w czasie zajęcia stwierdzono, że uczniowie popełniają błędy w odbiorze: liter: g-p, s-h, d-b, i-s, cyfr: 2-3, 4-5, 7-8. Znaczy to, że instruktor, opracowując teksty na przyszłe zajęcia, musi uwzględnić te znaki i położyć na nie szczególny nacisk.

Zakończenie

Instruktorzy odbioru i nadawania powinni pamiętać, że myślą przewodnią przy opracowywaniu niniejszych wskazówek było podanie pewnych wytycznych w nauczaniu oraz spowodowanie ożywionej dyskusji na łamach „Przeglądu Łączności", a nie narzucenie ścisłych regulaminowych ram, od których nie wolno w żadnym wypadku odbiec czy też dokonywać pewnych odchyleń.

Instruktor, oprócz znajomości swego przedmiotu pod względem technicznym, musi kierować się intuicją. W pewnych, sporadycznych wypadkach nie może on być przy prowadzeniu zajęcia skrępowany rozkazem czy też obowiązującymi wskazówkami, przy pomocy których musiałby prowadzić nauczanie, gdyż wynik szkolenia ucierpiałby na tym. Musi on podchodzić do sprawy życiowo, zależnie od warunków i nastawienia psychicznego uczniów w danym momencie czy okresie szkolenia.

Jednocześnie chcemy podać, że opisane przez nas metody nauczania są metodami wypróbowanymi i instruktorzy nauki odbioru i nadawania, korzystając z wyżej podanych wytycznych, mogą być pewni osiągnięcia dobrych wyników. Zaznaczyć jednak należy, że nie powinni oni opierać się na — być może świetnych — wynikach pojedynczych uczniów, lecz powinni brać za podstawę do ogólnej oceny przeciętny wynik całej grupy.

Na zakończenie podajemy wzór konspektu początkowego ćwiczenia z nauki odbioru słuchowego.

ZATWIERDZAM
Dowódca 1 Kompanii

. . . .
(podpis)

Dnia. . . . . . 1950 r.

PLAN — KONSPEKT
z nauki odbioru słuchowego

Temat: Ćwiczenie nr 1 — Nauka odbioru na słuch liter T, E, S, U.

Cel ćwiczenia: Zapoznać uczniów z dźwiękiem (melodią) liter T, E, S, U oraz nauczyć odbierać je na słuch i prawidłowo zapisywać.

Metoda przeprowadzania: Ćwiczenie oparte na pokazach prawidłowej pracy radiotelegrafisty podczas odbioru słuchowego oraz odbioru dźwięków (melodii) poszczególnych znaków na słuch i chóralnym powtarzaniu ich.

Czas: 4 godziny.

Pomoce naukowe: Tablice poglądowe obrazujące postawę radiotelegrafisty podczas odbioru słuchowego oraz prawidłowy sposób zapisywania poszczególnych liter i cyfr.

Miejsce: Sala wykładowa odbioru słuchowego.

L.p.	Główne zagadnienia i czas	Wskazówki instruktorsko - metodyczne
1.	Zachowanie się ucznia w sali wykładowej — 15 min.	Rozmieścić uczniów na sali, przydzielając im stałe miejsca. Zwrócić uwagę, że każdy z nich jest odpowiedzialny za stan swego klucza i słuchawek. Objaśnić zachowanie się ucznia na sali podczas odbioru słuchowego. Podczas odbioru uczeń, który ma słuchawki na uszach, nie wstaje. W czasie nauki musi panować bezwzględna cisza, nie wolno zwracać się do sąsiadów, gdy oni odbierają, aby im nie przeszkadzać.
2.	Postawa radiotelegrafisty podczas odbioru słuchowego — 15 min.	Objaśnić na tablicy poglądowej postawę radiotelegrafisty podczas odbioru. Zademonstrować praktycznie i wyjaśnić równocześnie czynności rąk. Kilka razy przećwiczyć prawidłową postawę, kontrolując w tym czasie wykonanie i poprawiając błędy.

L p	Główne zagadnienia i czas	Wskazówki instruktorsko-metodyczne
3.	Sposób zapisywania znaków i temperowania ołówka — 10 min.	Objaśnić, jak należy przygotować papier do zapisywania znaków podczas odbioru słuchowego (sposób jego kratkowania), przygotowanie ołówka, jego dwustronne temperowanie, prawidłowe trzymanie ołówka, sposób zapisywania znaków nie odrywając ołówka od papieru. Wyjaśnić, iż wysokie tempo odbioru zależy w poważnym stopniu od umiejętności notowania znaków z opóźnieniem. Omówić dokładnie podane wzory pisania znaków i wytłumaczyć, dlaczego muszą one być tak pisane. Jednocześnie podać, iż niedokładnie zapisany znak bardzo często upodabnia się do innych. Kazać uczniom wykonać praktycznie podane uwagi kontrolując i poprawiając błędy. Podane wzory pisania liter i cyfr przepisać do notatek.
4.	Postępowanie w wypadku opuszczenia litery w grupie lub błędnego odebrania całej grupy znaków — 10 min.	Wyjaśnić, pisząc na tablicy, sposób postępowania w wypadku opuszczenia litery w grupie lub błędnego odebrania całej grupy znaków. Przykład zanotować w notatkach. Zwrócić uwagę, iż w ten sposób należy postępować również w czasie notowania tekstów dyktanda.
5.	Przerwa — 10 min.	
6.	Dyktando — 10 min.	Podyktować tekst dyktanda (załącznik 1) wymieniać pojedyncze litery z szybkością trzydziestu (30) znaków na minutę. Zwrócić uwagę na: prawidłowe zapisywanie tekstu (stosowanie podanych wzorów liter i cyfr), zapisywanie znaków z opóźnieniem, prawidłowe trzymanie ołówka i zachowanie właściwej postawy podczas odbioru, notowanie znaków bez odrywania ołówka od papieru, przestrzeganie właściwego postępowania w wypadku opuszczenia znaku w grupie lub błędnego odebrania całej grupy. Skontrolować wykonanie i poprawić niedociągnięcia.

L.p.	Główne zagadnienia i czas	Wskazówki instruktorsko - metodyczne
7.	Zapoznanie z dźwiękiem (melodią) litery „T“ — 10 min.	Po uprzedzeniu uczniów o tym, że będzie nadana litera „T“, nadaje się ją 5 razy. Długość znaku nadawanego jak w tempie 12 grup/minutę, przy czym przerwy pomiędzy znakami — 5—6 sek. Zwrócić uwagę na dźwięk (melodię). Kazać powtórzyć go uczniom chóralnie przy użyciu określenia fonetycznego dźwięku długiego „Ta“. Nadać 20 grup tekstu złożonego z litery „T“ w tempie 12 grup/min., zachowując przerwy — 5—6 sek. pomiędzy znakami (załącznik 2). Uczniowie notują.
8.	Zapoznanie z dźwiękiem litery „E“ — 10 min.	Treść jak w punkcie nr 7 tylko z literą „E“ (załącznik 3) oraz przy użyciu dla chóralnego powtórzenia określenia fonetycznego dźwięku krótkiego „Tit“.
9.	Utrwalenie dźwięków (melodii) liter„T“ i „E“ — 20 min.	Wskazać różnicę dźwięków (melodii) liter „T“ oraz „E“. Następnie nadać teksty (załącznik 4). Długość znaków jak w tempie 12 grup/min. Przerwy pomiędzy nimi 5—6 sek. Uczniowie notują teksty. Sprawdzić, jak zostały one odebrane. W wypadku kiedy wywołany uczeń popełnił błąd, nadać mu ponownie dany znak oraz kazać powtórzyć go. Skontrolować wykonanie wskazówek podanych w punktach 1—4 i 6, błędy i niedociągnięcia poprawić.
10.	Przerwa — 10 min.	
11.	Zapoznanie z dźwiękiem litery „S“ — 10 min.	Treść jak w punkcie nr 7 tylko z literą „S“ (załącznik 5) oraz przy użyciu dla chóralnego powtórzenia określenia fonetycznego dźwięków krótkich „Tit“.
12.	Utrwalenie dźwięków liter: „T“, „E“, „S“ — 30 min.	Treść jak w punkcie 9 tylko z literami „T“, „E“, „S“ (załącznik 6).
13.	Zapoznanie z dźwiękiem litery „U“ — 10 min.	Treść jak w punkcie 7 tylko z literą „U“ (załącznik 7) oraz przy użyciu dla chóralnego powtórzenia znaków określeń fonetycznych dźwięków krótkich „Tit“ i dźwięków długich „Ta“.

L.p.	Główne zagadnienia i czas	Wskazówki instruktorsko - metodyczne
14.	Przerwa — 10 min.	
15.	Utrwalenie dźwięków liter: „T“, „E“, „S“, „U“ — 50 min.	Treść jak w punkcie 9 tylko z literami „T“, „E“, „S“, „U“ (załącznik 8).

Dowódca 1 plutonu 1 kompanii

....

(podpis)

DYKTANDO

Załącznik 1

ABCDF GQOPR ZFVKL JIYSH MXVWC STZBC KOGWF HSGBD LXYMO DZIJG 55768 12349 72561 03954 ABOZW 17293 15537 OHKLM ORSTV KMMOP AZDKL TOPSK VWZRS 75321 28964 37852 49235 35821 IJEZW HMMOR BDKLT MONSV WGQZA POMNL XQXZQ ODBOR JKVZX 17893 18372 16259 18323 53470 07051 PRSKV ADRKO WZKYX BKOHS FGQXG FQDVW.

Załącznik 2 — tekst składa się z 20-tu grup samych liter „T“.

Załącznik 3 — tekst składa się z 20-tu grup samych liter „E“.

Załącznik 4

TTTTT EEEEE TTEEE EETTT
TTETT EETEE TTEET
ETEET TETEE TTETE
TEETT ETTEE TEEET TETET
TTEET TTTTT EEEEE
TEETE TTETT ec.

Załącznik 5 — tekst składa się z 20-tu grup samych liter „S“.

Załącznik 6

SSSSS TTTTT EEEEE SESSS TEETT
STTTS SSSES TSTSS

SESES TSTST TSEST TESET STSSE
STESS STTSS EESTT STSES
SEESS STESE STSES ec.

Załącznik 7 — tekst składa się z 20-tu grup samych liter „U".

Załącznik 8

TTTTT EEEEE SSSSS UUUUU TTTEE TTESE SESSS
SSUUU
UUSSS TUUTT UUTTU SSEES UUUSS
TUUUT ESEES UUSTT TTESS UTEST TUSES ec.

Uwagi: 1. W załączniku 2, 3, 5 i 7 nie podano tekstów ze względu na ich prosty układ.

2. W załączniku 1, 4, 6 i 8 podano tylko jeden z przykładów układu tekstów.

3. Instruktor w załącznikach do swojego konspektu musi opracować taką ilość tekstów, aby wystarczyły mu do nadawania na cały czas przewidziany w konspekcie.

Kpt. ALEKSY BRODOWSKI

METODYKA SZKOLENIA TELEGRAFISTÓW BODO

(Dokończenie)

TEMAT 4 (64 godzin)

Nauka nadawania liter X, S, Z, T, W, V i znaków «.», «,», «;», «:», «?». Nauka wypełniania blankietów telegramów i dziennika aparatowego.

Cel: a) nauczyć nadawania znaków 3 grupy (rys. 9, 10, 11),
b) przećwiczyć prawidłowe — bez opuszczania tekstu — przejścia z rejestru cyfrowego na literowy i odwrotnie oraz prawidłowe nadawanie przerw między wyrazami (grupami),
c) nauczyć zasad wypełniania blankietów telegraficznych i dziennika aparatowego.

Treść: 1. Znaki 3 grupy alfabetu Bodo.
2. Przerobienie ćwiczeń 7, 8, 9.
3. Wypełnianie blankietów telegraficznych i dzienników aparatowych.

Kontrola: Ćwiczenia uważamy za opanowane, jeśli jedno z trzech jednakowych ćwiczeń jest nadane bez błędu w następujących czasach: ćwiczenie 7 — 3,5 — 4 minut; 8 i 9 — 3 — 3,5 minuty.

Wskazówki metodyczne: Temat jest podzielony na 16 czterogodzinnych zajęć. Poczynając od ćwiczenia 7, wprowadzamy ćwiczenia środkowego palca lewej ręki przy jednoczesnej pracy pojedynczych palców ręki prawej. Instruktor powinien pamiętać, że lewa ręka jest rozwinięta gorzej niż prawa i dlatego prawidłowa praca palców lewej ręki wymaga dłuższego treningu, a zatem więcej czasu do opanowania ćwiczenia 7. Możliwe są tu omyłki nadawania litery W zamiast X i S, co jest spowodowane tym, że telegrafista nie opanował jeszcze całkowicie rytmicznej pracy palców, naciskając na klawisz palcem środkowym nie podniósłszy palca wskazującego przy kolejnym nadawaniu liter X i S.

Oprócz tego mniejsza wprawa pracy lewej ręki prowadzi do późniejszego odrywania palców od klawiszy, na co instruktor powinien od samego początku prowadzenia ćwiczeń zwrócić uwagę telegrafistów, określić błędy ich pracy i praktycznie zademonstrować przyczyny tych błędów.

Ćwiczenie 8 wykonuje się środkowym palcem lewej ręki w połączeniu z jednoczesną pracą palca wskazującego i środkowego oraz środkowego i serdecznego prawej ręki.

Przed ćwiczeniem 8 należy pouczyć telegrafistów, w jaki sposób nadaje się odstępy między wyrazami i grupami. Jeśli po słowie lub grupie literowej następuje znak rejestru cyfrowego (cyfra lub znak pisarski) bez odstępu, naciskamy raz palcem wskazującym lewej ręki czwarty klawisz manipulatora (patrz ćwiczenie 1, rys. 5). Jeśli po wyrazie następuje znak rejestru cyfrowego, lecz po odstępie między słowami, należy nacisnąć czwarty klawisz dwa razy, raz dla zmiany rejestru na cyfrowy, drugi raz dla uzyskania odstępu. Jeżeli przechodzimy z rejestru cyfrowego na literowy bez odstępu, naciskamy raz palcem środkowym lewej ręki piąty klawisz manipulatora, gdy przechodzimy na rejestr literowy z odstępem — naciskamy dwa razy. Przy nadawaniu odstępu między słowami w tym samym rejestrze — naciskamy piąty lub czwarty klawisz w zależności od tego, czy nadajemy litery, czy cyfry.

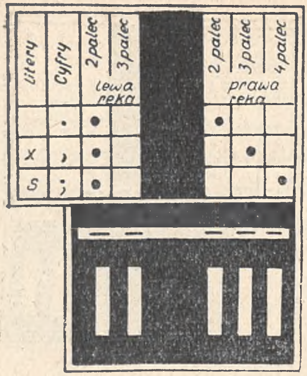
Przed ćwiczeniem 9 należy ćwiczyć przechodzenie z jednego rejestru na drugi bez utraty tempa i bez dodatkowego nadawania kombinacji rejestrowych.

Przy przerabianiu ćwiczeń tego tematu telegrafiści muszą stopniowo coraz płynniej pracować na manipulatorze i dojść do tego, by poznane znaki nadawać automatycznie, nie zastanawiając się nad tym, jakie klawisze należy naciskać przy nadawaniu poszczególnych liter i cyfr.

Nauka wypełniania telegramów powinna być prowadzona tylko praktycznie. W tym celu instruktor rozdaje telegrafistom po jednym czystym blankiecie telegramu i objaśnia z powiększonego wzoru telegramu poszczególne jego rubryki. Blankiety powinny być wypełniane pod dyktando przez każdego telegrafistę samodzielnie.

Ćwiczenie 7

. . . . (kropka)
X X X X X X X X X X X X
XA XE XY XU XI XO AX
EX YX UX IX OX XE EX
BEX BOX JOX XEJ HEX
FAX CUX FOXA XEDA JAXO

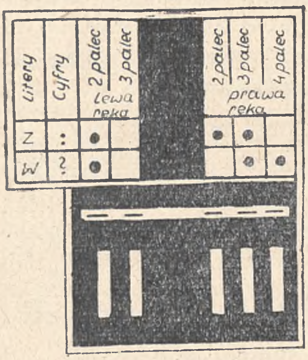


Rys. 9

, , , , , , , , , , , , (przecinek)
S S S S S S S S S S S S
SA SE SY SU SI SO SJ
JS OS IS US YS ES AS
SG SB SH SC SF SD SX
XS DS FS CS HS BS SG

; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; (średnik)
SOS SAD SAS CIS BOS FUS
BAS FIS DIS BUS BIS SES
SAX SIX DUS SEX SOF XSX
SOJA FOSA BOSO BIES
SODA SADY FUSY SIEJ
CHYBA DAJ JEGO BAS
DUSI CIOS JASIO SIEJE
71 72 73 74 75 71 72 73 74 75
76 77 78 79 80 76 77 78 79 80
81 82 83 84 85 81 82 83 84 85

Ćwiczenie 8



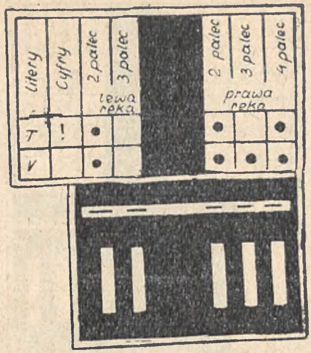
Rys. 10

Z Z Z Z Z Z Z Z Z Z Z Z
: : : : : : : : : : : :(dwukropek)
ZA ZE ZY ZU ZI ZO ZA
AZ EZ YZ UZ IZ OZ AZ
ZJ ZG ZX ZS XZ GZ JZ
FAZA IZBA DOZA SZEF
SZAFA BAZA CZASZA CZAS
W W W W W W W W W W W W
? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? (znak zapytania)
WA WE WY WU WI WO WZ
ZW OW IW UW YW EW AW
IWA EWA ZEW SUW WIC DOW
WODA WIEW WAGA SOWA WAZA
DOWóDCA CHOWA SWOJE WOZY
GDZIE WASZE SD? WSZĘDZIE WODA
DCA WYDAJE! CZY JUż CZAS?
8.00 godz. WASZ ODZEW?
86 87 88 89 90 86 87 88 89 90
91 92 93 94 95 91 92 93 94 95
96 97 98 99 100 96 97 98 99 100

Ćwiczenie 9

T T T T T T T T T T T T
TA TE TY TU TI TO ST
AT ET YT UT IT OT ST

TAI BUT BAT JOT STO OTO
ATS TUZ ZET WATA TACA WITA
TWÓJ TUJA TATA BUTY HUTA
SZTAB BASZTA SZTABA SZTABY
SOGI CIASTO TAFTA DZIATWA
GDZIE WASZ SZTAB? TUTAJ W 7312
V V V V V V V V V V V V
VA VE VY VU VI VO VT
TV AV EV YV UV IV OV
XVI AVE VII VOX XIV XXV
VIA VITA VIII OVO XXIV
TGS TGS TGS TGS TGS TGS
TGS TGS TGS TGS TGS TGS



Rys. 11

TEMAT 5 (80 godzin)

Nauka nadawania liter K, M, R, L, Q, N, P oraz znaków „—“ „=“ „Nr“ „/“ „%“. Nauka naklejania taśmy i obiegu telegramów.

Cel: a) nauczyć nadawania znaków 4 grupy (rys. 12, 13, 14),

b) przetrenować nadawanie całego alfabetu Bodo oraz nadawanie próby technicznej „TGSLND“,

c) podać rodzaje telegramów w zależności od treści i pilności oraz nauczyć obliczania słów w telegramach,

d) nauczyć naklejania taśmy telegraficznej na blankiety,

e) nauczyć prowadzenia sumowania pracy w dzienniku aparatowym.

Treść: 1. Przerobienie ćwiczeń 10, 11, 12.

2. Nadawanie próby technicznej.

3. Podział telegramów na wojskowe i służbowe. Podział telegramów według ich pilności.

4. Obliczanie słów w telegramie, wypełnianie nagłówka służbowego, wypełnianie dziennika aparatowego po nadaniu telegramu.

5. Praktyczna praca w naklejaniu taśmy.

6. Obliczanie słów i wypełnianie blankietu telegramu wchodzącego i przechodzącego.

7. Prowadzenie sumowania pracy na kartach dziennika aparatowego.

8. Przyjmowanie i przekazywanie dyżurów przez telegrafistów.

Kontrola: Ćwiczenia uważamy za opanowane, gdy każde z nich będzie nadawane bez błędu w następującym czasie: ćwiczenie 10 — 3—3,5 min; ćwiczenie 11 — 2—2,5 min;

ćwiczenie 12 — 3—3,5 min. Próbę techniczną należy nadawać bez opuszczania taktu.

Wskazówki metodyczne: Podane ćwiczenia są ćwiczeniami końcowymi w opanowaniu alfabetu Bodo i nie nasuwają większych trudności, gdy wszystkie poprzednie ćwiczenia były opanowane prawidłowo, bez omyłek i w czasie wymaganym dla każdego ćwiczenia.

Ćwiczenia tej grupy ćwiczą w jednoczesnym naciskaniu palcami wskazującym i środkowym lewej ręki. Przy przerabianiu tych ćwiczeń szczególną uwagę należy zwrócić na płynność pracy i w początkach każdego ćwiczenia trenować telegrafistów w nadawaniu próby technicznej.

W ciągu dłuższego czasu pracy na klawiaturze telegrafiści dochodzą do takiej wprawy, nadają oni kombinacje alfabetu bez odrywania palców od klawiatury. Przy tym sposobie pracy uzyskuje się dużą jej wydajność, gdyż znacznie skraca się wtedy czas ruchu palców, a także unika się nadawania zbędnych powtórzeń lub opuszczeń kombinacji.

W dalszym doskonaleniu pracy telegrafistów można pozwolić na odrywanie tych palców, które nie biorą udziału przy nadawaniu danej kombinacji, jednak początkujący telegrafiści muszą bezwarunkowo przed nadaniem poszczególnej kombinacji ustawiać palce w położenie wyjściowe.

Zapoznawanie telegrafistów z rodzajem telegramów i podziałem ich pod względem terminowości nadawania należy prowadzić równocześnie z pracą na klawiaturze. W tym celu instruktor powinien na początku zajęcia wyjaśnić krótko treść zajęcia i następnie, rozdzieliwszy telegrafistom po jednej kartce dziennika aparatowego i kompletu telegramów różnego rodzaju, polecić przyjąć dyżur z zapisaniem tego w dziennikach, ułożyć telegramy według ich ważności, wypełnić nagłówki służbowe i rozpocząć ich nadawanie. Po zakończeniu nadawania telegrafiści muszą zsumować pracę zmiany i przekazać dyżur wypełniając odpowiednio dziennik aparatowy.

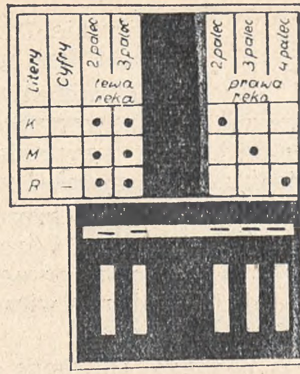
Szczególną uwagę należy zwrócić na technikę obliczenia ilości słów, gdyż to w przyszłości może znacznie wpływać na szybkie załatwianie telegramu. Instruktor musi podać dokładnie, które ze słów liczą się za jedno słowo, które za dwa itp.

Przy nauczaniu klejenia taśmy każdy telegrafista powinien przestrzegać prawidłowej organizacji tej czynności, staranności w naklejaniu taśmy i prawidłowego wypełniania nagłówków telegramów. Na każdym miejscu roboczym telegrafisty muszą znajdować się klejnice, blankiety telegramów i dzienniki aparatowe.

Ćwiczenie 10

K K K K K K K K K K K K K
KA KE KY KU KI KO KK
AK EK YK UK IK OK KK
KOT KOD SAK KIT TOK

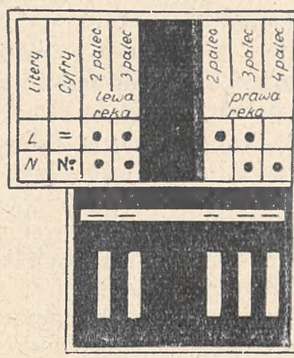
KOS TIK SOK FIK DOK
KITA KOSZ KWAS SUKA KOSA
M M M M M M M M M M M M
OM MA MU MY IM EM KM
MAT MAK KUM GEM MIG
MOB DAM DOM SUM CKM
MEWA MUCHA MOTYW SMUTEK
MOST MECH SMAK TOMEK
R R R R R R R R R R R R
RA RE YR RU IR RO RM
RAK TOR SER ROK MUR
RURA MOTOR MORWA ARMIA ZSRR
CZY MAMY CHMURY? MAMY MORZE
RADIO RADAR KARAT RAMA



Rys. 12

Ćwiczenie 11

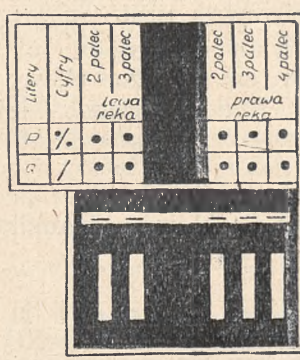
L L L L L L L L L L L L
LA LE LY UL IL OL LL
LAK LES GIL MOL LAS
LUB LOT GOL KIL LUK
LIST WOLT MILA OLGA LUFA
WOLA CHWILA MODEL MŁODY
N N N N N N N N N N N N
NA NE NY UN IN ON NL
NAS ONA NIL LIN NER
TON NOS RUN REN NOC
BRON LONT KLIN NEWA NYSA
OBRONA NAGRODA KONIN LOTNIK
TELEGRAM NR 153 LINIA NR 2231
TGSLND TGSLND TGSLND TGSLND
TGSLND TGSLND TGSLND TGSLND
TGSLND TGSLND TGSLND TGSLND



Rys. 13

Ćwiczenie 12

P P P P P P P P P P P P
% % % % % % % % % % % %
PA PE PY PU PI PO PP OP
IP UP YP EP AP PK PL PM
PIK POD PAL PKB OPL PAC
PIŁA PIKA POCZTA PLAN PLUS
PRZEWÓD PUNKT PILOT PRAGA
OPAD PÓŁNOC POŁUDNIE POKÓJ
POMOC POLSKA KORPUS PANC
PPANC PLACÓWKA OPCHEM
Q Q Q Q Q Q Q Q Q Q Q Q
/ / / / / / / / / / / / / / / / / /



Rys. 14

QA QE QY QU QI QO QQ
OQ IQ UQ YQ EQ AQ PQ
QUINTA QUADRA QUAKIER
100% 50% 30% 10% 35%
$10^{1}/_{2}$ 5⅓ 4¼ $7^{1}/_{8}$ 10½
2/5 223/31 18/VII 34/XXV

TEMAT 6 (36 godzin)

Nauka nadawania telegramów o tekście mieszanym. Nauka nadawania skrótów i znaków służbowych.

Cel: a) opanować całkowicie nadawanie telegramów literowych, cyfrowych i o tekście mieszanym,
b) nauczyć nadawania znaków i skrótów służbowych oraz stosowania ich w tekście bez opuszczania taktu,
c) nauczyć ogólnego przebiegu załatwiania telegramów.

Treść: 1. Przerobienie ćwiczeń 13, 14, 15.
2. Nauka najczęściej spotykanych określeń i skrótów wojskowych.
3. Nauka ogólnego przebiegu załatwiania telegramów na WST.

Kontrola: Ćwiczenia powinny być nadane bez omyłek w następującym czasie: ćwiczenia 13 — 2,5—3 min; 14 i 15 — w ciągu 1 minuty.

Wskazówki metodyczne: Temat jest podzielony na 9 czterogodzinnych zajęć. Nauka najczęściej używanych określeń i skrótów powinna być prowadzona systematycznie. Najlepiej wykonać w tym celu duże tablice z wypisanymi terminami wojskowymi, skrótami i oznaczeniami i umieścić te tablice na widocznym miejscu. Oczywiście trudno jest podać wszystkie możliwe oznaczenia i skróty i nie można wymagać od telegrafistów, by je znali wszystkie na pamięć, jednak muszą oni znać oznaczenia i skróty zasadnicze, najczęściej spotykające się w treści telegramów.

Przy przerabianiu ćwiczenia 13 należy szczególnie uważnie śledzić poprzednio już przerabiane przechodzenie z rejestru literowego na cyfrowy, co spotyka się prawie w każdym słowie ćwiczenia.

Ćwiczenie 14 zawiera grupy cyfrowe, ćwiczenie 15 — grupy literowe.

Nadawanie grup cyfrowych telegrafiści opanowują stosunkowo łatwo, trudniej natomiast przychodzi nadawanie grup literowych zwłaszcza składających się z samych spółgłosek.

Przy nadawaniu ćwiczenia 15 może się zdarzyć, że telegrafiści będą zatrzymywać się w czasie nadawania, opuszczać takt, popełniać błędy, powtarzać lub opuszczać litery itp. Jeśli więc opanowa-

nie tego ćwiczenia będzie sprawiało początkowo większe trudności można zestawić grupy nieco łatwiejsze — zawierające samogłoski np: TOSB, DAKW, FEZM, YRMS itp.

Każdy wiersz ćwiczenia 15 należy nadawać nie mniej niż 3 razy.

W czasie nauki telegrafistów instruktor powinien stale przypominać im o wielkiej odpowiedzialności za wierność nadawanego tekstu, szczególnie jeśli chodzi o nadawanie tekstów kodowanych i tłumaczyć, do jakich poważnych następstw może doprowadzić zniekształcenie grupy przez popełnienie omyłki w nadawaniu.

Ogólny przebieg załatwiania telegramów należy objaśniać jednocześnie z pracą na klawiaturach. Kolejność powinna być następująca:

1. telegramy wychodzące (czynności oddawcy, ekspedycji, dowódcy zmiany i dyżurnego telegrafisty),
2. telegramy wchodzące i czynności poszczególnych funkcyjnych (telegrafisty, dowódcy zmiany, ekspedycji, gońca, adresata),
3. telegramy przechodzące (czynności telegrafisty odbierającego telegram, dowódcy zmiany, ekspedycji, telegrafisty nadającego telegram).

Ćwiczenie 13

2A PKB18 22DP 14KA
12PP 2/74PP 42PAL PK4
8BAH 12PAPANC 32PLM
SD WŁ 2RZ ZSD PO SM
DCA CKM TT PŁNC PŁD
4bsap 2daplot 3bzap
PPO MON OBSMELD

Ćwiczenie 14

02574 13264 23346 66755 19987
70581 48793 00211 74109 37261
36371 00565 36482 07457 54422
78003 51547 12132 86483 98647
64738 78473 40203 75843 73027

Ćwiczenie 15

WPUD QULS DQWF FXNO
DQWG MQFR XFNZ LVDC
VCFC SLDW WRTZ KIRN
STWK JBTN EWPK KRNB
STQK JRPL RDNZ DNHJ
SVEJ PIWG KZTR DNZR
GXKL NMPR TSKV BWKI

TEMAT 7 (90 godzin)

Nadawanie i odbiór telegramów na czynnych aparatach „na siebie". Praca pod dyktando. Praca ekspedycji telegrafu.

Cel a) doskonalić pracę telegrafistów w nadawaniu telegramów wojskowych na czynnych aparatach „na siebie" z pełnym wypełnianiem dokumentacji stacyjnej,

b) przygotować telegrafistów do pracy w linii,

c) osiągnąć szybkość nadawania i klejenia taśmy 400 słów na godzinę,

d) nauczyć telegrafistów nadawać pod dyktando,

e) nauczyć pracy ekspedycji i prowadzenia dokumentacji na niej.

Treść: 1. Nadawanie telegramów wojskowych o treści otwartej.

2. Wypełnianie blankietów telegraficznych i dziennika aparatowego.
3. Nadawanie telegramów zawierających w tekście znaki umowne i skróty.
4. Nadawanie telegramów zakodowanych.
5. Naklejanie taśmy na blankiety z doliczaniem słów i wypełnianiem blankietu telegraficznego.
6. Praca „na siebie" pod dyktando instruktora.
7. Sprawdzenie czasu na WST.
8. Nauka pracy ekspedycji telegrafu: rodzaje telegramów, czynności ekspedycji, opracowanie telegramu wychodzącego (dziennik telegramów wychodzących, przyjęcie telegramu od nadawcy, obliczenie ilości słów, wypełnienie nagłówka służbowego, wypełnienie dziennika oddawczego, przekazanie telegramu na aparat, kontrola nadania telegramu); opracowanie telegramu wchodzącego, (sprawdzenie telegramu wchodzącego, wypisanie kartki doręczeń, odesłanie telegramu adresatowi, obowiązki gońca itd.); opracowanie telegramu przechodzącego (wypełnianie dziennika, kontrola nadania telegramu).

Kontrola: Klejenie taśmy i nadawanie telegramów różnych rodzajów i tekstów powinno odbywać się bez błędów w czasie 400 słów na godzinę z wypełnieniem dokumentacji stacyjnej.

Wskazówki metodyczne: Temat dzielimy na 15 sześciogodzinnych zajęć. Przy przerabianiu tego tematu szybkość obrotu szczotek rozdzielacza powinna wynosić 180—190 obr/min.

Telegramy do ćwiczeń powinny być przygotowane zawczasu, przy czym nie mniej niż 50% telegramów powinno posiadać charakter telegramów kodowanych. Jednocześnie z treningiem w nadawaniu należy nabierać wprawy w odbiorze telegramów. Instruktor po-

winien wymagać od telegrafistów nie tylko szybkiego naklejania taśmy, lecz i dokładnego naklejania usuwając kasowane na taśmie omyłki, szybkiego obliczania słów, prawidłowego i szybkiego nagłówka i dokładnego wypełniania dziennika aparatowego.

Po opanowaniu podanych ćwiczeń, należy odrazu przystąpić do pracy pod dyktando. Początkowo należy dyktować głośno wszystkim telegrafistom pojedyncze słowa i krótkie zwroty po 2—3 wyrazy, a następnie przejść do dyktowania poszczególnym telegrafistom coraz bardziej trudnych ćwiczeń. Szybkość nadawania nie powinna przy tym maleć.

Pracę ekspedycji należy przerabiać tylko w zakresie niezbędnym do przygotowania telegrafistów do pracy w linii.

TEMAT 8 (96 godzin)

Nadawanie i odbiór telegramów w linii.

Zwiększanie szybkości pracy. Praktyczne przerabianie obowiązków dyżurnego telegrafisty na WST.

Cel: a) nauczyć telegrafistów nawiązywania łączności aparatem bodo.

b) doskonalić telegrafistów w nadawaniu telegramów różnych tekstów z pełnym wypełnianiem dokumentacji stacyjnej,

c) zwiększyć szybkość i polepszyć jakość naklejania taśmy przy odbiorze wraz z wypełnianiem dokumentacji,

d) nauczyć praktycznie pracy dyżurnego ekspedytora,

e) nauczyć prowadzenia rozmów telegraficznych z przywołaniem do aparatu korespondenta, nauczyć prowadzenia rozmów służbowych.

Treść: 1. Przyjęcie dyżuru. Czynności przy nawiązywaniu łączności na aparacie bodo.

2. Wymiana telegramów o łatwym tekście poczynając od 50 słów kończąc na telegramach 150 słów. Wymiana telegramów zawierających terminologię wojskową, skróty i znaki służbowe, nadawanie telegramów zakodowanych literowych i cyfrowych. Wypełnianie telegramów wszelkiego rodzaju i wypełnianie dziennika aparatowego. Udzielanie informacji na zapytania i sposób usuwania zniekształceń w telegramach. Żądanie informacji od stacji przeciwległej.

3. Prowadzenie rozmów telegraficznych: technika prowadzenia rozmów, wywołanie korespondenta do aparatu, praca pod dyktando, wypełnianie dziennika aparatowego. Przejście z wymiany telegramów na rozmowę i odwrotnie.

4. Prowadzenie rozmów służbowych, nadawanie telegramów służbowych, rodzaje telegramów służbowych.

5. Przechowywanie dokumentów, telegramów i taśmy telegraficznej. Zszywanie telegramów, przewóz dokumentów, prowadzenie innych dokumentów na WST.

Kontrola: Praca na aparatach w linii powinna być prowadzona z szybkością 700 słów na godzinę dla wszystkich rodzajów telegramów z pełnym prowadzeniem dokumentacji stacyjnej. Dopuszczalne błędy maksimum 2%.

Wskazówki metodyczne: Temat dzieli się na 12 ośmiogodzinnych zajęć. Przejście na pracę w linii utrudnia nieco pracę telegrafistom. Z tego względu w pierwszym okresie pracę w linii należy przeprowadzać pod stałą kontrolą doświadczonych instruktorów. Nie wolno dopuścić do tego, by telegrafiści na początku pracy w linii osiągali od razu największą wymianę. W tym czasie największą uwagę należy zwrócić nie na szybkość nadawania, lecz na jakość pracy: dokładne nadawanie bez błędów, dotrzymywanie taktu i wzorowe wypełnianie dokumentacji stacyjnej.

Początkowo dajemy telegramy łatwiejsze, przy czym telegramów kodowanych nie powinno być więcej niż 20—30%. Na późniejszych zajęciach zwiększamy ilość tych telegramów do 50%.

Poczynając od tematu 8 należy organizować dyżury telegrafistów na ćwiczebnej WST pracującej całą dobę, przeprowadzając początkowo zmianę co 4 godziny, a następnie co 8 godz. Dyżur powinien być tak organizowany, by telegrafiści pracowali w rzeczywistych warunkach pracy WST, byli maksymalnie obciążeni pracą przy wymianie telegramów i co pewien czas pracowali pod dyktando.

Pracę ekspedycji należy organizować również ściśle przestrzegając wszelkich prawideł służby ruchu telegraficznego.

Wypełnione telegramy należy zszywać zgodnie z przepisami służby ruchu, po czym mogą być one użyte do ponownej wymiany jednak z nowymi nagłówkami.

W celu wyuczenia telegrafistów pracy w ekspedycji poleca się, by każdy z nich co pewien czas pełnił obowiązki dyżurnego ekspedytora.

Przy przerabianiu tego tematu należy co kilka (3—4) dni przeprowadzać ćwiczenia kontrolne celem sprawdzenia stopnia opanowania pracy.

TEMAT 9 (112 godzin)

Dalsze zwiększanie szybkości wymiany na czynnych WST w warunkach polowych. Praktyczna praca funkcyjnych WST. Urządzenie WST.

Cel: a) zwiększenie szybkości wymiany do 900 słów na godz. z pełnym wypełnieniem dokumentacji,
b) doskonalenie w pełnieniu obowiązków dyżurnego telegrafisty,
c) zapoznanie z urządzeniem WST.

Treść: 1. Praca na WST w warunkach polowych. Wymiana wszystkich rodzajów telegramów. Praca WST trwa bez przerwy 24 godz.

2. Praktyczne pełnienie obowiązków funkcyjnych: dyżurnego telegrafisty, dyżurnego ekspedytora, gońca, dowódcy zmiany.

3. Urządzenie WST w warunkach polowych: typy WST, rozwijanie WST, obowiązki telegrafisty w czasie przewozu i rozwijania, maskowanie i obrona WST.

Kontrola: Praktyczna praca na czynnych WST o różnej porze doby w warunkach polowych z przepisowym i starannym wypełnieniem dokumentacji stacyjnej powinna osiągnąć tempo 900 słów/godz. na ocenę b. dobrą, 850 słów/godz. na ocenę dobrą i 800 słów/godz. na ocenę dostateczną. Błędy w wymienianych telegramach nie mogą przewyższać 1% ilości wymienianych słów. Należy dążyć do całkowitego usunięcia błędów.

SYLWETKI UCZONYCH RADZIECKICH I ROSYJSKICH

PAWEŁ MIKOŁAJEWICZ JABŁOCZKOW

Wielki rozwój elektrotechniki w ubiegłym stuleciu jest nierozerwalnie związany z odkryciami i wynalazkami dokonanymi przez uczonych i inżynierów rosyjskich. Do ważniejszych odkryć nauki rosyjskiej z dziedziny elektrotechniki należy zaliczyć: łuk elektryczny, zastosowanie prądu elektrycznego do oświetlenia, galwanoplastyka, układ prądu trójfazowego, odkrycie radia. Związek Radziecki słusznie więc może nazwać się ojczyzną elektrotechniki.

W szeregu największych uczonych rosyjskich elektrotechników stoi nazwisko Pawła Mikołajewicza Jabłoczkowa.

P. Jabłoczkow urodził się 26 września 1847 r. w Sjerdowskim Ujeździe w guberni Saratowskiej. Mając lat szesnaście został skierowany do Inżynierskiej Szkoły Wojskowej w Petersburgu, po ukończeniu której odbywał służbę w stopniu podporucznika w kijowskim batalionie saperów. W 1869 roku Jabłoczkow został odkomenderowany do Zakładów Galwanicznych w Petersburgu. Wkrótce młody oficer kończy służbę wojskową i poświęca się całkowicie elektrotechnice, na poznanie której rozwinął całe swoje wysiłki i wielki talent wynalazczy.

W Zakładach Galwanicznych, które były wówczas ośrodkiem specjalizacji w naukach elektrotechnicznych, Jabłoczkow uzupełnia swoje wiadomości teoretyczne w zakresie fizyki i nabiera dużo doświadczenia praktycznego. Wkrótce po tym Jabłoczkow otrzymuje stanowisko naczelnika telegrafu na kolei Moskwa — Kursk. Po przyjeździe do Moskwy systematycznie uczęszcza na zebrania Towarzystwa Przyjaciół Przyrody przy Uniwersytecie Moskiewskim i bierze czynny udział w pracy Koła Elektrotechników tego Towarzystwa.

Tam P. Jabłoczkow spotkał się i zaprzyjaźnił z głośnym już wtedy wynalazcą — elektrotechnikiem W. Czikoliewem. W późniejszych latach Jabłoczkow i Czikoliew brali żywy udział w VI Zjeździe Oddziału Elektrotechnicznego Rosyjskiego Towarzystwa Technicznego w Petersburgu.

Pod wpływem W. Czikoliewa, pracującego od 1865 r. nad udoskonaleniem lampy łukowej i konstruującego w 1873 r. lampę z regulatorem różnicowym, Jabłoczkow już wtedy zajmuje się proble-

mami oświetlenia elektrycznego. W niedługim czasie wprowadza pierwsze na świecie elektryczne oświetlenie linii kolejowej, umieszczając na parowozie elektryczną latarnię.

W tym czasie Jabłoczków pracuje nad swoją „świecą elektryczną" — jak ją nazywano wtedy — która przyniosła mu światowy rozgłos. Przy opracowywaniu konstrukcji „świecy" Jabłoczkow zastosował nowy oryginalny schemat wykorzystania łuku elektrycznego do celów oświetleniowych.

„Lampa mego systemu — pisze wynalazca w jednej ze swoich publikacji — opiera się na zasadzie powstawania łuku między dwoma węglami bez pomocy jakiegokolwiek urządzenia mechanicznego dla zbliżania węgli. Węgle są oddzielone od siebie na potrzebną odległość przekładką z płynnego materiału izolacyjnego. Ponieważ promienie fioletowe utrudniają widzenie, skład materiału izolacyjnego można dobrać taki, aby dawał światło białe".

W 1876 roku Jabłoczkow pokazywał z wielkim powodzeniem swoją elektryczną „świecę" na światowej wystawie w Londynie.

Nie zatrzymując się na dotychczasowych wynikach Jabłoczkow stale pracuje nad udoskonaleniem swego wynalazku i uzyskuje coraz nowe patenty. W 1877 r. opracowuje konstrukcję „lampy kaolinowej", składającej się z dwóch metalowych sprężyn i płytki kaolinowej. Do sprężyn doprowadzało się prąd elektryczny, a znajdująca się między nimi płytka kaolinowa rozżarzała się wytwarzając jaskrawe światło.

W końcu 1877 r. Jabłoczkow opracował szereg innych nowych wynalazków z zakresu oświetlenia elektrycznego. Powstaje więc transformator prądu zmiennego, metoda zasilania szeregu lamp z jednego źródła przy użyciu cewek i kondensatorów, metoda rozdziału energii elektrycznej. Zagranica z wielkim zainteresowaniem śledziła prace Jabłoczkowa nazywając świecę „rosyjskim światłem".

Władze carskie ignorowały prace wynalazcy Jabłoczkowa. Gdy zaproponował rosyjskiemu Ministerstwu Wojny bezpłatne przekazanie swego patentu, nie otrzymał nawet żadnej odpowiedzi.

Świece Jabłoczkowa znajdowały coraz szersze zastosowanie. O świecach Jabłoczkowa z uznaniem wyrażały się liczne koła naukowe całego świata. W 1879 roku znane wydawnictwo elektrotechniczne „La Lumière Electrique" pisało: „Ze wszystkich lamp elektrycznych największe zastosowanie w naszych czasach znalazła bez wątpienia najoryginalniejsza świeca Jabłoczkowa".

Sława Jabłoczkowa osiągnęła najwyższy szczyt w 1878 roku na wystawie w Paryżu, gdzie świeca stanowiła ośrodek ogólnej uwagi.

W marcu 1897 r. Jabłoczkow instaluje oświetlenie Mostu Litiejnego, a następnie placu przed teatrem, dworca i szeregu fabryk w Petersburgu, w Moskwie i szeregu innych miastach Rosji.

16 kwietnia 1879 r. Jabłoczkow występuje z odczytem „O elektrycznym oświetleniu". Odczyt miał olbrzymie powodzenie, drukowany tekst odczytu rozchwytywano w oka mgnieniu. Zainteresowa-

nie oświetleniem elektrycznym i elektrotechniką w ogóle wzrosło ogromnie.

W następnych latach Jabłoczkow rozpoczął pracę nad otrzymywaniem energii elektrycznej kosztem reakcji chemicznych. W ciągu siedmiu lat — od 1882 do 1889 roku — Jabłoczkow prowadził doświadczenia z różnego rodzaju elementami elektrochemicznymi. Na szereg opracowań z tej dziedziny uzyskał prawa patentowe.

W 1889 roku Jabłoczkow został wyznaczony przez Rosyjskie Towarzystwo Techniczne na organizatora działu elektrotechnicznego na światowej wystawie w Paryżu.

Zdrowie P. Jabłoczkowa pogorszyło się i 31 marca 1894 roku zakończył życie pozostawiając szereg niedokończonych prac.

Jabłoczkow prawie cały wysiłek twórczy kierował na udoskonalenie swojej świecy elektrycznej i wierzył głęboko w wielką jej przyszłość, wskutek czego nie zwrócił większej uwagi na swój drugi wynalazek — lampę kaolinową, która stanowiła wzór — wówczas jeszcze niedoskonały — całkiem nowego, praktycznego światła.

Mjr EDWARD HOŁYŃSKI

BUDOWA AKUMULATORÓW ZASADOWYCH TYPU K. N. (Ż. N.) *)

1. Ogólne wiadomości o akumulatorach zasadowych (ługowych)

Akumulatory zasadowe są to chemiczne źródła prądu, w których jako elektrolit zastosowany jest roztwór ługu potasowego lub sodowego i które działają na zasadzie odwracalnych reakcji chemicznych. Akumulatory te zostały skonstruowane na początku dwudziestego wieku (kadmowe — 1900 r., żelazowe — 1901 r.) i chociaż ze względu na większe koszty produkcji nie są tak rozpowszechnione jak akumulatory kwasowe, jednak znalazły stosunkowo szerokie zastosowanie. Ze względu na szereg zalet akumulatory zasadowe są w wojsku w powszechnym użyciu. Produkuje się akumulatory zasadowe dwóch systemów:

1. Kadmowo-niklowe, w których elektroda dodatnia (anoda) wykonana jest z wodorotlenkuniklu ($Ni(OH_3)$), a elektroda ujemna (katoda) z kadmu (Cd).
2. Żelazo-niklowe, w których elektroda dodatnia wykonana jest także z wodorotlenku niklu, a elektroda ujemna z żelaza (Fe).

W obu systemach elektrolitem jest wodny roztwór ługu potasowego ($KOH + H_2O$) lub wodny roztwór ługu sodowego ($NaOH + H_2O$).

Zanim rozpatrzymy budowę i własności akumulatorów zasadowych należy choćby w zarysie zapoznać się z procesami elektrochemicznymi stanowiącymi podstawę działania omawianych źródeł prądu. Będziemy mówić tu tylko o procesach zachodzących w akumulatorach kadmowo-niklowych, gdyż procesy elektrotechniczne zachodzące w akumulatorach żelazo-niklowych są podobne jak w pierwszym systemie.

W czasie rozładowywania akumulatora kadm, stanowiący tworzywo elektrody ujemnej rozpada się na kationy dwuwartościowego

*) Na podstawie książki G. G. Morozowa i C. A. Gantmana (Chimiczeskije istoczniki toka dla pitanija sredstw swiazi).

kadmu i elektrony, które przepływając przez zewnętrzną część obwodu kierują się do elektrody dodatniej:

$$Cd \longrightarrow Cd^{\cdot\cdot} + 2\varepsilon \qquad (1)$$

Wolne wskutek tego kationy kadmu znajdujące się w roztworze ługu (np. potasowego $K^{\cdot} + OH'$) wstępują w reakcję z ługiem, tworzą wprost na katodzie nierozpuszczalny wodorotlenek kadmu i wyzwalają przy tym kationy potasu, które niczym nie kompensowane zdążają do anody:

$$Cd^{\cdot\cdot} + 2\,(d^{\cdot\cdot} + OH') \longrightarrow Cd\,(OH)_2 + 2K^{\cdot} \qquad (2)$$

Ponieważ w tym samym czasie do bieguna dodatniego zdążają przez zewnętrzną część obwodu wyzwalające się z katody elektrony, na anodzie gromadzi się więc niezwiązany ładunek ujemny, wymagający kompensacji (wyładowania), dzięki której uzyskuje się przenoszenie ładunku w całym obwodzie.

Suma procesów zachodzących na elektrodzie ujemnej wyraża się następującym równaniem:

$$Cd^{\cdot} + 2KOH \longrightarrow Cd\,(OH)_2 + 2\varepsilon + 2K^{\cdot} \qquad (3)$$

Oddziaływanie ładunku na tworzywo elektrody dodatniej wyraża się następująco:

$$2Ni\,(OH)_3 + 2\varepsilon + 2K^{\cdot} \longrightarrow 2Ni\,(OH)_2 + 2\,(K^{\cdot} + OH') \qquad (4)$$

Całkowity proces będący sumą zachodzących na poszczególnych elektrodach reakcji, wywołujących powstanie prądu w akumulatorze wyraża poniższy wzór chemiczny:

$$Cd + 2KOH + 2Ni\,(OH)_3 + 2\varepsilon + 2K \longrightarrow Cd\,(OH)_2$$
$$+ 2\varepsilon + 2K^{\cdot} + 2Ni\,(OH)_2 + 2KOH$$

czyli:

$$\overset{+}{2Ni\,(OH)_3} + \overset{-}{Cd} \longrightarrow \overset{+}{2Ni\,(OH)_2} + \overset{-}{Cd\,(OH)_2} \qquad (5)$$

Podczas ładowania akumulatora, źródło prądu ładowania odbiera elektrony od elektrody dodatniej, co powoduje wydzielanie się z elektrolitu anionów w ilości koniecznej do skompesowania ubytku ładunków ujemnych na anodzie według następującej reakcji:

$$2Ni\,(OH)_2 - 2\varepsilon + 2\,(K^{\cdot} + OH') \longrightarrow 2Ni\,(OH)_3 + 2K^{\cdot} \qquad (6)$$

Powstające w wyniku tego procesu wolne kationy potasu kierują się do elektrody ujemnej, na której źródło prądu ładowania nagromadziło, płynące przez zewnętrzną część obwodu, elektrony odebrane od bieguna dodatniego akumulatora. Kationy potasu nie wyładowują się jednak na katodzie, gdyż zachodząca jednocześnie zmiana wodorotlenku kadmu ($Cd\,(OH)_2$) na kadm metaliczny, wywołuje wydzielenie z katody do elektrolitu jonów grupy wodorotlenowej, które przywracają równowagę elektryczną roztworu:

$$Cd\,(OH)_2 + 2\varepsilon + 2K \longrightarrow Cd\ 2KOH \qquad (7)$$

Zjawisko zachodzące w akumulatorze w czasie jego ładowania jest, podobnie jak przy wyładowaniu wynikiem sumarycznym reakcji przebiegających na jego obu elektrodach:

$$2Ni(OH)_2 - 2\varepsilon + 2KOH + Cd(OH)_2 + 2\varepsilon + 2K^{\cdot} \longrightarrow 2Ni(OH)_3 + + 2K^{\cdot} + Cd + 2KOH$$

czyli:

$$\overset{+}{2Ni(OH)_2} + \overset{-}{Cd(OH)_2} \longrightarrow \overset{+}{2Ni(OH)_3} + \overset{-}{Cd} \qquad (8)$$

Z porównania zależności (5) i (8) stanowiących sumaryczne wyrażenia zjawisk zachodzących w akumulatorze w czasie jego wyładowania i ładowania widać, iż reakcja chemiczna zachodząca w akumulatorze zasadowym podczas ładowania jest odwrotna do reakcji zachodzącej w czasie jego wyładowania. Zjawisko odwracalności procesów chemicznych jest zasadą, na której opiera się budowa i praca akumulatorów zasadowych.

Z zależności tych wynika także, że elektrolit nie zużywa się podczas zachodzących w akumulatorze procesów, co jest powodem spotykanego w literaturze fachowej twierdzenia, że elektrolit w ogóle nie bierze udziału w odbywających się przemianach, a stanowi jedynie korzystny ośrodek dla przepływu prądu elektrycznego.

Jednak z podanej wyżej analizy zjawisk zachodzących na poszczególnych elektrodach podczas ładowania i wyładowania akumulatora zasadowego wynika, iż określenie roztworu elektrolitu jako elementu biernego w procesie tworzenia się prądu jest mylne. Dowodem tego jest chociażby to, iż wprawdzie ogólna ilość ługu potasowego w roztworze jest prawie stała, jednak gęstość (stężenie) elektrolitu jest zmienna i podczas wyładowania jest mniejsza przy elektrodzie ujemnej, a większa przy elektrodzie dodatniej oraz odwrotnie w czasie ładowania — mniejsza przy anodzie, a większa przy katodzie. Co więcej, własności kationu elektrolitu wpływają na pracę masy czynnej elektrody dodatniej, czego dowodem jest fakt, iż przy zmianie elektrolitu (z potasowego na sodowy lub odwrotnie), zwłaszcza przy wyraźnych zmianach temperatury, zmienia się także wartość i czas pracy akumulatora.

W systemach akumulatorów żelazo-niklowych (ŻN), gdzie w miejsce kadmu występuje żelazo, zachodzą takie same zjawiska jak z niżej opisanymi. Akumulatory te są mniej rozpowszechnione od kadmowo-niklowych, głównie dzięki niższym wartościom użytkowym.

Standardowe typy akumulatorów zasadowych stosowane w wojsku są następujące:

AKN — 2,25	
NKN — 10	
NKN — 22	ŻN — 22
NKN — 45	ŻN — 45
NKN — 60	ŻN — 60
NKN — 100	ŻN — 100

Podane wyżej symbole wskazują przeznaczenie akumulatora i określają materiał, z jakiego zostały wykonane jego elektrody, a mianowicie:

litera A — oznacza akumulator anodowy,

litera N — oznacza akumulator żarzenia (N — nakał = żarzenie),

litery KN i ŻN — oznaczają rodzaj materiału, z którego wykonane zostały elektrody akumulatora (KN— kadmowo-niklowe, ŻN — żelazo-niklowe),

cyfry końcowe — oznaczają nominalną pojemność akumulatora w amperogodzinach.

N o m i n a l n a p o j e m n o ś ć jest to pojemność, jaką powinien mieć akumulator, poddany w temperaturze 20—35° C wyładowaniu do napięcia końcowego wynoszącego 1 wolt prądem wyładowania określonym dla każdego typu akumulatora. Prąd stosowany do wyładowania akumulatora w celu określenia jego nominalnej pojemności nazywa się n o m i n a l n y m p r ą d e m w y ł a d o w a n i a.

Ładowanie akumulatora poprzedzające jego wyładowanie, w czasie którego ustalona zostaje pojemność nominalna, powinno odbywać się w ciągu sześciu godzin n o r m a l n y m p r ą d e m ł a d o w a n i a.

2. Budowa akumulatorów zasadowych

a) A k u m u l a t o r y k a d m o w o - n i k l o w e

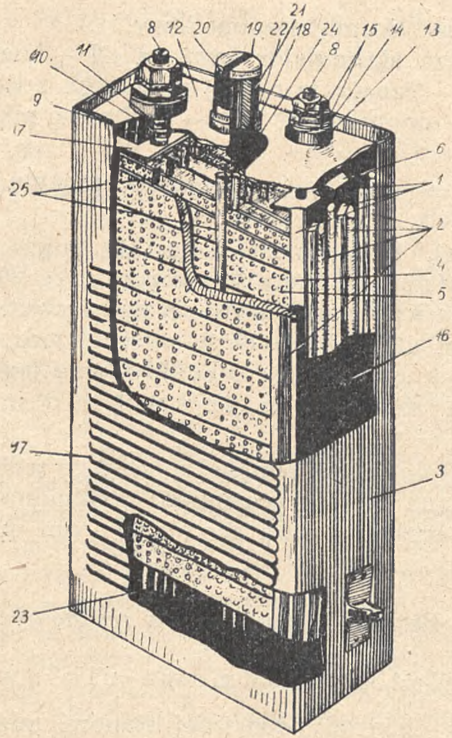
Masę czynną elektrody dodatniej stanowi mieszanina wodorotlenku niklu z grafitem w stosunku wagowym: 80% $Ni(OH)_3$ 20% C. Grafit zastosowany w mieszance ma zadanie ułatwienia doprowadzenia prądu do poszczególnych ziaren masy czynnej i nadawania jej niezbędnej przewodności elektrycznej.

Masa czynna elektrody ujemnej jest wykonana z mieszaniny sproszkowanego kadmu i żelaza oraz ich tlenków. Wykonanie elektrod ujemnych z samego wyłącznie kadmu nie jest obecnie stosowane, gdyż — jak stwierdzono — kadm po pewnym czasie traci swą porowatość i ulega stwardnieniu, co utrudnia dostęp elektrolitu do masy czynnej i powoduje obniżenie pojemności elektrody. Przy zastosowaniu natomiast jako domieszki do kadmu żelaza, które utrudnia gęstnienie kadmu, a przy tym bierze udział w procesie tworzenia się prądu — własności elektrody znacznie się polepszają.

Elektrolitem w akumulatorach kadmowo-niklowych są roztwory różnych ługów, których skład i stężenie są zależne od temperatury, w jakiej akumulator pracuje.

Akumulatory kadmowo-niklowe produkcji radzieckiej mają następującą budowę (rys. 1): każdy akumulator składa się z dwóch elektrod: dodatniej (2) i ujemnej (1), z których każda wykonana jest

z kilku płyt. Obie elektrody są umieszczone we wspólnym, poniklowanym naczyniu żelaznym (3) z elektrolitem.



Rys. 1. Budowa akumulatora zasadowego

1 — blok płyt ujemnych; 2 — blok płyt dodatnich; 3 — naczynie żelazne; 4 — lamela; 5 — żeberko; 6 — mostek bloku płyt ujemnych; 7 — mostek bloku płyt dodatnich; 8 — bolce odprowadzające; 9 — podkładka stalowa; 10 — podkładka; 11 — uszczelka gumowa; 12 — pokrywa naczynia; 13 kołpaczek ebonitowy; 14 — podkładka stalowa; 15 — nakrętka; 16 — przekładka ebonitowa; 17 — karbowana część ścianki naczynia; 18 — kołnierz otworu nagwintowanego; 19 — korek wentylowy; 20 — otwór wentylowy w korku; 21 — pierścień gumowy; 22 — uszczelka gumowa; 23 — przestrzeń dla osadu akumulatorowego; 24 — przestrzeń dla gromadzących się gazów; 25 — pałeczki ebonitowe; 26 — czop dla umocowania akumulatora w skrzyni drewnianej

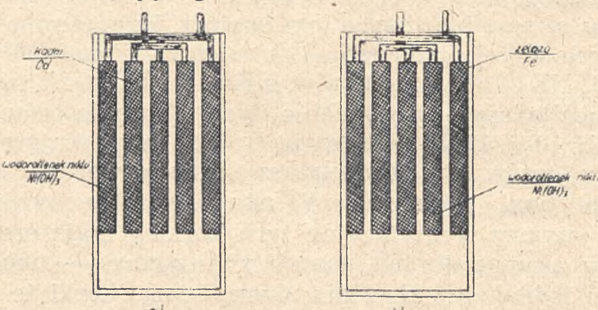
W celu zwiększenia odporności na korozję chemiczną, naczynie oprócz niklowania pokrywane było poprzednio warstwą parafiny zmieszanej z wazeliną, a obecnie malowane jest lakierem bitumicznym.

Płyty dodatnie i ujemne składają się z prasowanych pakunków w kształcie lamelek (4) zamocowanych między żeberkami (5). Lamelki zawierające wewnątrz masę czynną (dodatnią lub ujemną) wykonane są z dziurkowanej taśmy żelaznej. W celu ochrony masy czynnej przed zanieczyszczeniem żelazem, co obniża jej pojemność, taśma żelazna w płytach dodatnich jest z obu stron niklowana, natomiast w płytach ujemnych stosuje się blachę w stanie surowym.

Jednoimienne płyty są spawane ze sobą za pomocą mostków (6) i (7) z bolcami (8) stanowiącymi śruby zaciskowe (odprowadzenia) biegunów akumulatora. Na bolce nakłada się podkładki stalowe (9), podkładki ebonitowe (10), uszczelki gumowe (11), mające za zadanie uszczelnienie otworów w pokrywie akumulatora (12), przez które są prowadzone bolce, po czym na bolce nakłada się kołpaczki ebonitowe (13), podkładki stalowe (14) i nakręca się nakrętki (15). Poszczególne płyty akumulatora izolowane są między sobą za pomocą pałeczek ebonitowych (25).

Ponieważ dla danej pojemności akumulatora niezbędna ilość dodatniej masy czynnej jest większa od ilości masy czynnej ujemnej o tej samej pojemności, przeto płyty dodatnie są grubsze od ujemnych i jest ich przy tym o jedną więcej.

Blok płyt dodatnich, w którym dwie płyty zajmują położenie zewnętrzne w stosunku do całego zespołu płyt (dodatnich i ujemnych, rys. 2a) i przylegają do ścianek naczynia akumulatora, jest zwarty (elektrycznie) z korpusem (naczyniem) akumulatora, natomiast blok płyt ujemnych jest od korpusu naczynia metalowego akumulatora odizolowany. Od ścian szczytowych akumulatora blok płyt ujemnych jest odizolowany za pomocą płyt ebonitowych (16) lub podobnego materiału izolacyjnego*).



Rys 2. Układ płyt w akumulatorze
a) kadmowo-niklowym, b) żelazo-niklowym.

Boczne ścianki naczyń akumulatorów wszystkich typów z wyjątkiem AKN-2,25 są wykonane z blachy falistej (17), co podnosi ich twardość i wytrzymałość.

Wewnętrzne części akumulatora wkłada się do naczynia od strony jego dna, które następnie zostaje przyspawane.

Gdy akumulator ma być wmontowany do baterii akumulatorów, wówczas na jego ściankach szczytowych przyspawa się po-

*) Podczas ostatniej wojny ze względów oszczędnościowych niklowanie naczyń i izolowanie płyt ujemnych od ścian szczytowych akumulatora nie było stosowane. W celu uniknięcia ewentualnych zwarć używano płyt ujemnych węższych i o nieco odmiennej konstrukcji żeber. Dopiero od czasu zastosowania elektrolitu zwiększającego okres pracy akumulatora w celu zabezpieczenia naczyń przed korozją tak, by nie zaczynały przeciekać przed całkowitym zużyciem elektrod akumulatora, przywrócono niklowanie naczyń.

dwa czopy (24) (zaczepy), za pomocą których akumulator zostaje zamocowany w skrzyni bateryjnej.

W pokrywie naczynia znajduje się nagwintowany otwór z kołnierzem (18), przez który wlewany jest elektrolit do naczynia. Otwór zamyka się gwintowanym korkiem (19), posiadającym wentyl w postaci dwóch otworów wentylowych (20), przez które wydobywają się gazy powstające z elektrolitu, pierścienia gumowego (21) i gumowej uszczelki (22). Korek powinien być tak wykonany, by z jednej strony zapewniał dostateczne wietrzenie akumulatora, tzn. umożliwiał swobodne wydobywanie się gazów tworzących się pod pokrywą i zapobiegał przy tym wyciekaniu elektrolitu w wypadku przechylenia naczynia a jednocześnie, by chronił elektrolit przed swobodnym dostępem powietrza, gdyż zawarty w nim dwutlenek węgla powoduje rozcieńczenie elektrolitu i w zależności od tego, czy jest to elektrolit potasowy, czy sodowy wywołuje jego zanieczyszczenie potażem lub sodą według następującej reakcji:

$$2KOH + CO_2 \longrightarrow K_2CO_3 + H_2O$$

$$\text{lub } 2NaOH + CO_2 \longrightarrow Na_2CO_3 + H_2O$$

Stwierdzić jednak należy, że żaden ze stosowanych obecnie typów korków akumulatorowych nie spełnia jednocześnie wszystkich wymienionych wyżej wymagań. Akumulatory typu AKN-2,25, NKN-45, NKN-60, NKN-100 oraz typów NKN-10, NKN-22 posiadających zaczepy umożliwiające zestawianie tych akumulatorów w baterie typu 34NKN-10 i 17NKN-22 mają korki zapewniające swobodne wychodzenie gazów z akumulatora przy otworach wlewowych zamkniętych tymi korkami. W akumulatorach typów NKN-60 i NKN-100 otwory wentylacyjne tych korków mają średnicę około 5 mm, a w akumulatorach pozostałych typów — około 2,5 mm. W wypadku jednak przechylenia akumulatora, korki te nie chronią elektrolitu przed wylewaniem się z naczynia. Akumulatory typów NKN-10 i NKN-22 nie mające zaczepów, tzn. przewidziane do stosowania ich w obiektach przenośnych, powinny mieć korki chroniące elektrolit przed wyciekaniem i umożliwiające wydobywanie się z akumulatora tylko tych gazów, które powstają wskutek samorzutnych procesów chemicznych, zachodzących w akumulatorze znajdującym się w stanie jałowym. Natomiast w czasie ładowania tych akumulatorów zachodzi konieczność wyjmowania korków, gdyż otwory wentylacyjne posiadające średnicę 1,6 mm nie gwarantują dostatecznego wietrzenia. W czasie przechylania akumulatora elektrolit przez otwory wentylacyjne tych korków nie wycieka. Zewnętrzną cechą korków tego typu jest wykonane na ich główce nacięcie w postaci krzyża.

W dolnej części akumulatora, pod jego płytami, znajduje się przestrzeń (23), w której gromadzi się osad wypłukiwanej z płyt masy czynnej (dodatniej i ujemnej). W górnej części akumulatora ponad powierzchnią elektrolitu znajduje się wolna przestrzeń (24), w któ-

rej gromadzi się przed wydostaniem się na zewnątrz powstający w akumulatorze gaz.

Dodatni biegun akumulatora oznaczony jest znakiem „plus" wyciśniętym na pokrywie naczynia w pobliżu śruby zaciskowej odpowiadającej anodzie. W akumulatorach typu AKN-25 z braku miejsca w pokrywie wyprowadzona jest tylko końcówka bieguna ujemnego, a w celu umożliwienia łączenia tych akumulatorów w baterie, do naczynia przyspawana jest blaszana końcówka, na której znajduje się wyciśnięty znak biegunowości (+), i stanowiąca wyprowadzenie bieguna dodatniego.

b) Akumulatory żelazo-niklowe

Masa czynna elektrody dodatniej akumulatorów żelazo-niklowych podobnie jak w akumulatorach kadmowo-niklowych składa się z mieszaniny wodorotlenku niklu i sproszkowanego grafitu.

Masa czynna elektrody ujemnej składa się z mieszaniny sproszkowanego żelaza i jego tlenków oraz pewnej ilości tlenków rtęci lub innych specjalnych domieszek.

Elektrolitem jest roztwór wodny ługu o różnym — zależnie od temperatury, w jakim akumulator pracuje — składzie i stężeniu.

Budowa elektrod (dodatniej i ujemnej) jest taka sama jak w akumulatorach kadmowo-niklowych.

Akumulatory żelazo-niklowe produkowane są o pojemności: 22, 45, 60 i 100 amperogodzin, przy czym naczynia tych akumulatorów oznaczone są odpowiednio symbolami: ŻN-22, ŻN-45, ŻN-60, ŻN-100. Wymiary zewnętrzne akumulatorów żelazo-niklowych są takie same jak wymiary akumulatorów kadmowo-niklowych o tej samej pojemności.

Różnica konstrukcyjna między obu systemami akumulatorów polega na tym, iż akumulatory żelazo-niklowe mają o jedną płytę więcej niż płyt dodatnich (w akumulatorach kadmowo-niklowych jest przeciwnie), gdyż niezbędna dla danej pojemności akumulatora ilość ujemnej masy czynnej jest większa niż masy czynnej dodatniej (rys. 2 b). Z tego też względu dwie płyty ujemne (całego zespołu płyt) są płytami zewnętrznymi i dotykają ścianek naczynia, wskutek czego w akumulatorach żelazo-niklowych na korpus wyprowadzona jest elektroda ujemna (podczas gdy w akumulatorach kadmowo-niklowych naczynie jest zwarte z elektrodą dodatnią).

Wyglądem zewnętrznym akumulatory żelazowe i kadmowe nie różnią się od siebie, dlatego też aby uniknąć omyłek w określaniu systemu akumulatorów na ich pokrywie są wybite oznaczenia NKN lub ŻN.

3) Baterie akumulatorów zasadowych

Baterie akumulatorów zasadowych wykonywane są z opisanych wyżej typów akumulatorów kadmowo-niklowych lub żelazo-niklowych. Poza tym produkowane są baterie akumulatorów latarkowych

typu 2FKN-8 I i 2FKN-8 II (F-fonar = latarnia) składająca się z 2-ch szeregowo połączonych akumulatorów, z których jedno naczynie jest połączone (zwarte) z blokiem płyt ujemnych, drugie z blokiem płyt dodatnich. Dzięki temu łączenie szeregowe tych akumulatorów ogranicza się jedynie do zespawania ze sobą ich naczyń. Spawanie to odbywa się wzdłuż krawędzi dolnej i górnej obu naczyń, przy czym w baterii typu 2 FKN-8 I spawane są krawędzie ścian dłuższych naczynia, a w 2FKN-8 II spawane są krawędzie ścian krótszych.

Biorąc pod uwagę właściwości elektryczne i obudowę zewnętrzną, rozróżniamy baterie akumulatorów zasadowych w zależności od:

— napięcia nominalnego akumulatorów, z których składa się bateria,

— ilości akumulatorów połączonych w szereg (napięcia nominalnego całej baterii),

— obudowy zewnętrznej (w skrzynkach drewnianych z pokrywami stałymi na zawiasach, w skrzynkach drewnianych z pokrywami zdejmowanymi i w ramkach drewnianych).

W celu podniesienia własności izolacyjnych i odporności na działanie ługu — drewniane ramki przesyca się parafiną lub pokrywa lakierem bitumicznym. Skrzynie drewniane pokrywa się wewnątrz warstwą lakieru asfaltowego, a po stronie zewnętrznej są szpachlowane i malowane na kolor ochronny (zielony) lub czarny, przy czym farba koloru ochronnego nie jest odporna na działanie ługu, dlatego też skrzynie nią malowane należy szczególnie starannie chronić przed niszczącym działaniem elektrolitu.

Akumulatory montowane w baterie w drewnianych skrzyniach zawieszane są w odpowiedniej od siebie odległości na zaczepach, na które uprzednio nakłada się gumowe koszulki (ochraniacze), nie wymagają więc stosowania dodatkowej izolacji. Natomiast akumulatory montowane w ramkach zaczepów nie mają, wskutek czego zachodzi konieczność izolowania naczyń tych akumulatorów za pomocą arkuszy ebonitu, igielitu lub innych materiałów izolacyjnych.

3. Dane techniczne akumulatorów i baterii akumulatorów zasadowych

a) Akumulatory zasadowe

Na pokrywach naczyń akumulatorów znajdują się następujące oznaczenia:

— znak fabryczny,

— typ akumulatora (oprócz akumulatorów NKN-10 i AKN-2,25),

— rok i kwartał produkcji,

— znak biegunowości przy bolcu (zacisku) dodatnim.

Oznaczenie bieguna (dodatniego) w akumulatorze AKN-2,25 znajduje się na przyspawanym do naczynia kontakcie blaszanym.

Dokładne dane akumulatorów zasadowych podane są w tabeli 1.

TABELA 1

Typ akumulatora	Nominalna pojemność Ah	Nominalny prąd ładowania A	Nominalny prąd wyładowania A	Ilość elektrolitu w akumulatorze ltr	Ciężar akumulatora z elektrolitem kg		Wymiary				
							Szerokość mm	Długość		Wysokość	
					NKN	ŻN		z zaczepami mm	bez zaczepów mm	bez bolców mm	z bolcami mm
AKN – 25	2,25	9,65	0,28	0.042	0,33	–	20	45	65	120	132
NKN – 10	10	2,50	1,25	0,12	9,74	–	31	80	100	110	123
NKN – 22 i ŻN – 22	22	5,50	2,75	0,27	1,67	1,73	32	105	125	200	213
NKN – 45 i ŻN – 45	45	11,25	5,65	0,45	2,72	2,85	53	105	125	200	213
NKN – 60 i ŻN – 60	60	15,00	7,50	0,75	4,60	4,78	45	128	152	330	349
NKN–100 ŻN–100	100	25,00	12,50	1,20	6,50	6,80	70	128	152	330	349

b) Baterie akumulatorów zasadowych.

Każda bateria akumulatorów z wyjątkiem typu 2FKN-8 jest zaopatrzona w etykietę zawierającą:

— znak fabryczny,

— typ baterii,

— wartość nominalnego napięcia, pojemności, natężenia prądu ładowania i rozładowania,

— numer kolejny,

— rok produkcji.

Szczegółowe dane baterii akumulatorów zasadowych są zestawione w tabeli 2.

TABELA 2

Typ baterii	Ilość akumulatorów w baterii	Nominalne napięcie V	Nominalna pojemność Ah	Normalny prąd ładowania A	Normalny prąd rozładowania A	Typ baterii	Ilość akumulatorów w baterii	Nominalne napięcie V	Nominalna pojemność Ah	Normalny prąd ładowania A	Normalny prąd wyładowania A
32 AKN – 2,25	32	40	2,25	0,56	0,28	6 NKN–45 m	6	7,5	45	11,25	5,65
64 AKN – 2,25	64	80	2,25	0,56	0,28	7 NKN–45 m	7	8,75	45	11,25	5,65
2 FKN – 8	2	2,5	8	2,3	1,00	8 NKN–45 m	8	10	45	11.25	5,65
4 NKN – 10	4	5,0	10	2,5	12,5	10 NKN–45	10	12,5	45	11,25	5,65
5 NKN – 10	5	6,25	10	2.5	1,25	17 NKN–45	17	21,25	45	11 25	5,65
34 NKN – 10	34	42.5	10	2.5	1,25	4 NKN–60	4	5	60	15, 0	7,5
10 NKN – 22 m	10	12,5	22	5.5	2.75	5 NKN–60	5	6,25	60	15, 0	7,5
17 NKN – 22	17	21,25	22	5,5	2,75	7 NKN–60 m	7	8,75	60	15, 0	7,5
2 NKN – 45 m	2	2,5	45	11,25	5,65	10 NKN -60 m	10	12,5	60	15, 0	7,5
3 NKN – 45 m	3	3,75	45	11.25	5,65	4 NKN 100 m	4	5	100	25, 0	12,5
4 NKN – 45	4	5	45	11,25	5,65	5 NKN–100 m	5	6,25	100	25, 0	12,5
5 NKN – 45	5	6,25	45	11,25	5,65	10 NKN–100 m	10	12,5	100	25. 0	12.5

Oznaczenia typów baterii akumulatorów zasadowych dokonuje się według następujących zasad:

— liczba stojąca na początku oznaczenia wskazuje ilość połączonych szeregowo w baterii akumulatorów,

— litery: A, F lub N wskazują na przeznaczenie baterii akumulatorów (A — anodnaja = anodowa, F — fonarnaja = latarkowa, N — nakalnaja = żarzeniowa),

— litery: KN oznaczają, że bateria składa się z akumulatorów kadmowo-niklowych, ŻN — z akumulatorów żelazo-niklowych,

— liczba stojąca w końcu oznaczenia oznacza nominalną pojemność baterii w amperogodzinach,

— jeżeli baterie są zmontowane w drewnianych skrzyniach ze zdejmowanymi pokrywami, wówczas na końcu oznaczenia podaje się dodatkowo literę M,

— cyfry rzymskie: I i II, znajdujące się w końcu oznaczenia baterii typów 4NKN-10 i 5NKN-10 wskazują na sposób rozmieszczenia akumulatorów w baterii: cyfra I oznacza, że naczynia akumulatorów przylegają do siebie wzdłuż ścian dłuższych, a cyfra II — że naczynia przylegają wzdłuż krótszych swych ścian.

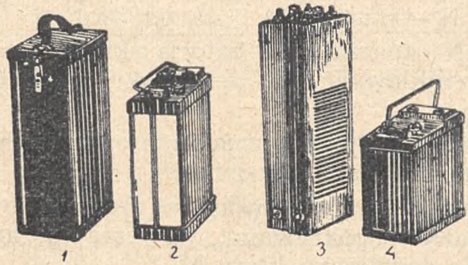
Takie same baterie akumulatorów o pojemności 22, 45, 60 i 100 Ah, swym wyglądem zewnętrznym nie różniące się od baterii akumulatorów kadmowo-niklowych, mogą być wykonane z akumulatorów żelazo-niklowych. Dlatego też dla ich odróżnienia na boku skrzynki wybite są litery ŻN, ponadto na ścianie przedniej i na przekątnej pokrywy namalowane są niebieskie paski.

4. Nowe typy baterii akumulatorów zasadowych

Obecnie opracowano nowe typy baterii akumulatorów zasadowych 2NKN-24 i 2NKN-52 (rys. 3). Baterie te składają się z dwóch szeregowo połączonych akumulatorów, których naczynia mają jedną wspólną ściankę. Na rys. 3 pokazane są baterie tego typu i dla porównania bateria 2NKN-22, składająca się z dwóch akumulatorów NKN-22 umieszczonych w żelaznym futerale oraz bateria 2NKN-60 złożona z dwóch akumulatorów NKN-60.

Baterie typu 2NKN-24 i 2NKN-52 są umieszczone w wykonanym z masy plastycznej denku przyklejonym do dna baterii. Od góry zalane są warstwą zalewy bitumicznej i przykryte pokrywą z ebonitu lub masy plastycznej, zaopatrzoną w uchwyt metalowy, służący do przenoszenia baterii. Pozwala to na stosowanie baterii tego typu w urządzeniach przenośnych bez stosowania dodatkowych futerałów. Należy jednak przy tym pamiętać, iż lakier, którym pokryte są naczynia, nie stanowi dostatecznie pewnej izolacji, może on ulec odpryśnięciu czy uszkodzeniu i obnażyć metal ścianek naczynia akumulatora, co z kolei może spowodować zwarcie akumulatora z me-

talowymi elementami aparatury, do której został zamontowany. Podobne zwarcia mogą następować w wypadku stosowania kilku tego typu baterii akumulatorów, zainstalowanych w sposób umożliwiający stykanie się ich naczyń.



Rys. 3. Wygląd zewnętrzny baterii typu: 2NKN-22 (1), 2NKN-24 (2), 2NKN-60 (3) i 2NKN-52 (4).

Aby zmniejszyć możliwość takich wypadków, przewidziano większe wymiary denka i pokrywki naczynia, tak że przy powstawaniu ewentualnych wzdęć, ścianki nie powinny wystawać poza wymiary izolacji. Jeżeli jednak skrzynka aparatowa zrobiona jest z cienkiego metalu i zawiera tłoczone żeberka, wówczas nie jest wykluczona możliwość styków mechanicznych między ściankami naczynia i skrzynki aparatowej. W tych wypadkach zachodzi konieczność przekładania dodatkowej izolacji.

Baterie 2NKN-22 i 2NKN-24 mogą być również wykonane nieco inaczej. W takim wypadku bateria 2NKN-22 wykonana jest z dwóch połączonych szeregowo akumulatorów, których naczynia są zespawane ściankami szerszymi podobnie jak w akumulatorach typu 2FKN-8 I, przy czym w jednym akumulatorze na masę (korpus) wyprowadzony jest biegun ujemny, a w drugim biegun dodatni.

W bateriach tych oprócz spawania ścianek szerokich obu naczyń, końcówki biegunowe obu akumulatorów są połączone nieizolowanym od korpusu zwieraczem (listewka), ponieważ bateria tego typu składa się z dwóch naczyń stosowanych w akumulatorach typu NKN-22, w których pokrywy mają dwa otwory dla wyprowadzenia końcówek biegunowych. W zasadzie jednak połączenie to (jako dodatkowe) nie jest konieczne.

Bateria typu 2NKN-22 umieszczona jest w pokrowcu o grubości ścianek około 1 mm i nieco zgrubionym dnie, w celu podniesienia jego trwałości. W części górnej gumowy pokrowiec ma na całym swym obwodzie zgrubienie około 8—9 mm.

Bateria zaopatrzona jest w żelazny uchwyt, na którym nasadzona jest gumowa rurka. Zgrubiona część pokrowca ma odpowiednie wycięcie, w którym układa się rączkę akumulatora, wówczas gdy nie zachodzi potrzeba jego przenoszenia.

Wyprowadzenia biegunowe zaopatrzone są w zwykłe nakrętki żelazne.

Korki akumulatorów zapewniają niewyciekanie elektrolitu przy odwróconej do góry dnem baterii w ciągu 15 minut po dwóch godzinach od zakończenia ładowania.

Ładowanie baterii dokonywa się przy korkach wyjętych.

Korki te mają małe otwory wentylacyjne, czego zewnętrzną ich cechą jest nacięcie zrobione na krzyż na główce korka.

Bateria typu 2NKN-24 składa się z dwóch szeregowo połączonych akumulatorów, z których w jednym na korpus wyprowadzony jest biegun dodatni, a w drugim — ujemny.

Wyprowadzenia biegunowe zaopatrzone są w niezdejmowane zaciski ebonitowe. Korki są takie same jak w 2NKN-22. Do żelaznej pokrywy przymocowana jest żelazna rączka do przenoszenia, na którą nasadzona jest gumowa rurka. Bateria umieszczona jest w pokrowcu gumowym o grubości ścianek około 1 mm i posiadającym zgrubione dno oraz zgrubienie około 8—9 mm na całym obwodzie w części górnej. W części zgrubionej pokrowca znajduje się wgłębienie, w którym układa się rączkę baterii, wówczas gdy nie trzeba jej przenosić.

Zaletą gumowego pokrowca jest to, że bateria nie wymaga dodatkowego izolowania od elementów baterii sąsiedniej i metalowych przedmiotów, z którymi mogłoby ewentualnie nastąpić zwarcie. Należy jednak pamiętać, iż elektrolit mogący się znaleźć na pokrywie akumulatorów w czasie zalewania lub ładowania baterii, może ściekać do pokrowca, dlatego też po każdym załadowaniu po zakręceniu korków trzeba baterię przewrócić i wylać z pokrowca elektrolit, który tam się ewentualnie zgromadził. Jeżeli się tego nie zrobi i aparatura, w której baterię umieszczono, będzie przechylana w czasie użytkowania, elektrolit może wylać się na aparaturę i spowodować jej poważne uszkodzenie.

W czasie okresowego czyszczenia akumulatora pokrowiec może być łatwo zdjęty, a gdy się uszkodzi może być zamieniony na nowy.

Między dodatnie i ujemne płyty w bateriach typu 2NKN-24 i 2NKN-52 wkłada się separatory, wykonane z ebonitu lub igielitu; separację uzyskuje się również za pomocą szpilek izolacyjnych. Oprócz tego cały akumulator owija się warstwą igielitu lub innego materiału izolacyjnego.

W tabeli 3 podane są zasadnicze dane baterii typu 2NKN-24 i 2NKN-52.

TABELA 3

Typ baterii	Nominalne napięcie V	Pojemność nominalna przy 8 g. wyładowania do nap 1 V	Normalny prąd wyładowania w A	Normalny prąd ładowania w A	Czas ładowania godzin	Ciężar wraz z elektrolitem kg	Wymiary		
							długość mm	szerokość mm	wysokość mm
2 NKN – 24	2,5	24	3	5,15	7	2.8	120 ± 2	66 ± 2	188 ± 2
2 NKN – 52	2,5	52	6,5	11,1	7	5.3	161 ± 2	99 ± 2	180 ± 2

Kpt. ALEKSY BRODOWSKI

ZASADA PRACY ODBIORNIKA APARATU BODO

Przy odbiorze przychodzących z nadajnika kombinacji impulsów plusowych i minusowych musimy tę kombinację w odbiorniku Bodo zarejestrować, przekształcić na pewien czas mechaniczny układ części odbiornika odpowiadający danej kombinacji, rozszyfrować ją oraz wydrukować na taśmie telegraficznej.

Urządzenie rejestrujące zwane kombinatorem składa się z pięciu elektromagnesów drukujących mających dźwignie kierujące, które po przyciągnięciu kotwiczki przez elektromagnes, utrzymywane są w wycięciach sprężyn utrzymujących. Poza tym w skład kombinatora wchodzi pięć szukaczy oraz czółenko i pryzmat powrotny.

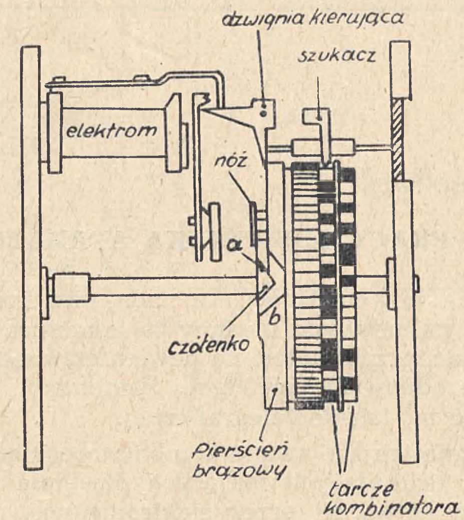
Urządzenie odróżniające, jaką literę przedstawia zarejestrowana przez kombinator kombinacja, nazywa się deszyfratorem i składa się z dwóch tarcz — tarczy spoczynkowej i tarczy pracy.

W skład urządzenia drukującego, które odpowiednio do rozszyfrowanej kombinacji drukuje na taśmie określony znak, wchodzą — koło czcionkowe, koło drukujące, dźwignia drukująca i szereg innych części umieszczonych na zewnątrz pudła odbiornika i służących do odbijania liter i przesuwania taśmy.

Kombinator odbiornika przekształca przekazane przez przekaźnik liniowy impulsy prądu przychodzące z linii na mechaniczno-przestrzenną kombinację utworzoną przez odpowiednie ustawienie szukaczy. W czasie przepływu prądu przez elektromagnes drukujący, przyciąga on kotwiczkę, która naciskając wygiętym końcem dźwigni na poziomie ramię dźwigni kierującej (rys. 1) przestawia je z górnego wycięcia sprężyny utrzymującej w wycięcie dolne tej sprężyny. Pionowe ramię dźwigni kierującej zostaje przesunięte w prawo i opiera się o pionową powierzchnię pierścienia brązowego.

W czasie obrotu osi odbiornika końce pionowych ramion dźwigni kierujących wchodzą w kanał utworzony przez nóż czółenka i wycięcie w pierścieniu brązowym, po czym — podczas dalszego obrotu osi — są przesuwane przez występ **a** czółenka jeszcze bardziej w prawo i naciskając na wystające końce osi szukaczy, przesuwają szukacze w położenie robocze — prawe. W dalszym ciągu koniec pionowego ramienia dźwigni kierującej jest przesuwany przez występ **b**

czółenka w lewo, dzięki czemu poziome ramię tej dźwigni wpada w górne wycięcie sprężyny utrzymującej i elektromagnes może przyjąć następny impuls prądu.



Rys. 1.

Jeżeli elektromagnes impulsu prądu nie otrzymał, nóż czółenka przechodzi z lewej strony dolnego końca dźwigni kierującej nie powodując jej ruchu.

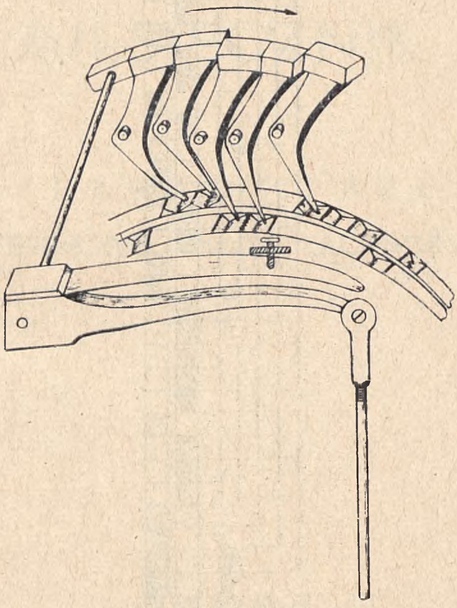
Każdej dźwigni kierującej odpowiada jeden szukacz. Szukacze normalnie zajmują położenie na tarczy spoczynkowej, tj. opierają się o nią swymi nóżkami. Na tarczę roboczą zostają przestawione tylko te szukacze, których dźwignie kierujące znalazły się pod działaniem czółenka. W zależności więc od tego, które elektromagnesy drukujące otrzymały impulsy prądu, te szukacze znajdą się na tarczy roboczej. Rys. 2 przedstawia w rozwinięciu tarcze spoczynku i pracy i ustawienie na nich szukaczy po zarejestrowaniu kombinacji odpowiadającej literze K.



Rys. 2.

Zadaniem deszyfratora jest odszukanie odebranej kombinacji spośród wszystkich pozostałych i wprawienie w ruch mechanizmu drukującego.

Proces deszyfrowania jest następujący. Wszystkie szukacze znajdują się pod działaniem sprężyny dźwigni spustowej. Kierunek działania siły tej sprężyny jest pokazany strzałką na rys 3. Pod nóżkami szukaczy znajdują się wycięcia i występy tarcz deszyfratora. Tarcze są w ciągłym ruchu obrotowym. O ile jakikolwiek szukacz wspiera się o występ na tarczy deszyfratora — spoczynkowej lub roboczej, nacisk sprężyny dźwigni spustowej nie może spowodować ruchu szukaczy w lewą stronę. Jeżeli jednak pod nóżkami szukaczy znajdzie się jednocześnie pięć wgłębień tarcz deszyfratora, nóżki szukaczy wpadną w te wgłębienia — pod działaniem siły sprężyny — i dźwignia spustowa obróci się o pewien kąt. Jest to moment odszukania (deszyfracji) właściwej kombinacji zarejestrowanej przez elektromagnesy drukujące i szukacze. Ruch dźwigni spustowej powodu-



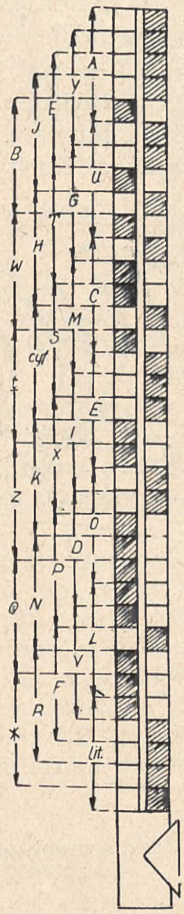
Rys. 3. Zasada pracy odbiornika.

je uruchomienie mechanizmu drukującego, który w tym momencie przyciska do koła czcionkowego wałek z taśmą telegraficzną. Na taśmie zostaje odbita ta litera (znak), która w momencie zapadania się nóżek szukaczy (ściślej ich ruchu powrotnego) we wgłębienia tarcz deszyfratora znajdowała się nad wałkiem drukującym.

W ciągu dalszego ruchu obrotowego osi odbiornika znajdujący się na tarczy roboczej deszyfratora pryzmat powrotny powoduje

przesunięcie szukaczy na tarczę spoczynkową. W ten sposób szukacze są przygotowane do odbioru następnej kombinacji przyjętej z linii.

Należy dodać, że dla każdej kombinacji kodu Bodo znajduje się na tarczach deszyfratora tylko jedno takie miejsce, w którym nóżki szukaczy znajdą się jednocześnie nad pięcioma wgłębieniami. Układ wgłębień na tarczach deszyfratora podaje rys. 4. Pola zakreskowane oznaczają wgłębienia.



Rys. 4.

Przyjmowanie kombinacji przez odbiornik i deszyfrowanie jej oraz drukowanie znaków nie następuje jednocześnie. Rejestrowanie kombinacji przez elektromagnesy drukujące następuje podczas pierwszego obrotu osi odbiornika, natomiast deszyfrowanie i drukowanie — w czasie następnego obrotu. W czasie drugiego obrotu następuje rejestrowanie już następnej kombinacji, która zostanie wydrukowana za trzecim obrotem osi odbiornika itd.